

# Pakiranje tereta u kontejnere

---

**Gavranić, Nikola**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2017**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Dubrovnik / Sveučilište u Dubrovniku**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:155:351845>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-31**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Dubrovnik](#)



SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU  
POMORSKI ODJEL

NIKOLA GAVRANIĆ

**PAKIRANJE TERETA U KONTEJNERE**

ZAVRŠNI RAD

Dubrovnik, 2017.

**SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU**

**POMORSKI ODJEL**

**STUDIJ NAUTIKA**

**PAKIRANJE TERETA U KONTEJNERE**

**PACKING OF CONTAINERS**

**ZAVRŠNI RAD**

*Mentor:*

**dipl. Ing, IVICA ĐURĐEVIĆ-TOMAŠ,kap.**

*Pristupnik:*

**NIKOLA GAVRANIĆ**

**DUBROVNIK, 2017.**

SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU  
POMORSKI ODJEL  
Preddiplomski sveučilišni studij nautike

Ur. broj

Dubrovnik, 21. rujna 2017.

Kolegij: TEHNOLOGIJA PRIJEVOZA KONTEJNERA I RO-RO TEHNOLOGIJA

Mentor: dipl.ing. Ivica Đurđević-Tomaš, kap.

### ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Pristupnik: NIKOLA GAVRANIĆ, absolvent ak. 2016./2017. god.

Zadatak: PAKIRANJE TERETA U KONTEJNERE

Zadatak treba sadržavati:

1. Opće uvjete prijevoza kontejnera morem
2. Pakiranje i zaštitu tereta, te podjelu ambalaže prema vrsti materijala
3. Tehnike pakiranja i pričvršćivanja teških tereta
4. Pakiranje i tehniku krcanja i prijevoza opasnih tereta

Osnovna literatura:

1. IMO/ILO/UNECE Code of Practice for Packing of Cargo Transport Units
2. International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code, 2014 Edition  
SUPPLEMENT

Zadatak uručen pristupniku: 17. 04. 2017.

Rok za predaju završnog rada: 14. 09. 2017.

Mentor:

dipl.ing. IVICA ĐURĐEVIĆ-TOMAŠ, kap.

Pročelnik Pomorskog odjela:

doc. dr. sc. MATKO BUPIĆ

SAŽETAK.....	5
SUMMARY .....	5
UVOD .....	6
1. KONTEJNERI.....	7
2. DEFINICIJE:.....	8
3. OPĆI UVJETI PRIJEVOZA KONTEJNERA .....	10
4. VIZUALNI PREGLED PRIJE PAKIRANJA.....	12
4.1 VANJSKA INSPEKCIJA .....	13
4.2 UNUTARNJA INSPEKCIJA.....	14
5. PAKIRANJE I ZAŠTITA TERETA .....	15
6. PODJELA AMBALAŽE PREMA VRSTI MATERIJALA .....	16
6.1 DRVO.....	16
6.2 PAPIR.....	17
6.3 PLASTIKA.....	17
6.4 STAKLO.....	18
6.5 METALNA AMBALAŽA .....	19
7. PAKIRANJE KONTEJNERA .....	19
8. PAKIRANJE I PRIČVRŠĆIVANJE.....	23
8.1 SEPARACIJA I ODVAJANJE TERETA.....	25
8.2 MATERIJALI I UREĐAJI ZA PRIČVRŠĆIVANJE.....	25
8.3 PRIČVRŠĆIVANJE MATERIJALIMA I ARANŽMANI .....	29
8.4 OPĆE TEHNIKE SLAGANJA I PAKIRANJA .....	31
9. POJEDINAČNO OSIGURANI PAKETI I VELIKI NEZAPAKIRANI PAKETI.....	34
9.1 RASUTI TERET U KONTEJNERU .....	35
9.2 ZAVRŠETAK PAKIRANJA .....	37
10. PAKIRANJE I ZAŠTITA OPASNIH TERETA.....	38
10.1 PRIJE PAKIRANJA.....	44
10.2 PAKIRANJE .....	46
10.3 ZAVRŠETAK PAKIRANJA .....	47
10.4 OZNAČAVANJE I OBLJEPLJIVANJE .....	48
10.5 DOKUMENTI.....	49
10.6 PRIMANJE I ISKRCAJ KONTEJNERA SA OPASNIM TVARIMA .....	51
11. OBUKA O PAKIRANJU TERETAU KONTEJNERE .....	53
12. ZAKLJUČAK .....	54

## SAŽETAK

Završni rad obuhvaća pakiranje tereta u kontejnere. Kontejner kao prijevozna jedinica izložena je različitim silama. Kontejner mora biti napravljen prema međunarodnim standardima i mora zadržati svoju čvrstu konstrukciju za vrijeme putovanja koristeći sve vrste prijevoza. Svaki teret koji se krca u kontejner mora biti pakiran i osiguran unutar kontejnera od mogućih pomicanja ili prevrtanja. Pakiranje tereta može biti od različitih materijala, a danas se najviše koriste plastične ambalaže. Kontejner treba sigurno postaviti i ukrcati. Navedeni su postupci krcanja i učvršćivanja teških i mješovitih tereta. Opasni tereti se dijele po razredima opasnosti i takve terete treba posebno tretirati, označavati te ukrcati i odvajati na brodu. Poslove pakiranja tereta u kontejnere rade ljudi koji su obučeni za takve stvari.

Ključne riječi: kontejner, pakiranje, tereti, učvršćivanje, opasni tereti, označavanje.

## SUMMARY

This paper covers the stowage and securing of cargo into containers. The container as a transport unit is exposed to different forces, such a container must be standardised and must be so constructed to endure all kinds of transportation. Any cargo loaded into the container must be packed and secured inside the container from possible shifting or rollovers. Packaging can be made of different materials, and nowadays the most used are plastic. During the loading, container must be securely set up. The procedures for loading and securing heavy and mixed loads are listed. Dangerous cargoes are divided into classes and each dangerous class needs to be specially treated, marked, stowed and segregated on board. Packaging work should be done by well trained persons .

Keywords: container, packaging, cargo, fixing, dangerous goods, marking.

## UVOD

U završnom radu obrađene su teme u svezi slaganja i osiguranja tereta koji se krcaju u prijevozne jedinice. Prijevozne jedinice obuhvaćaju teretne kontejnere, zamjenska vozila, vozila, željezničke vagoni ili bilo koju drugu sličnu prijevoznu jedinicu. Obuhvaćeni su i opasni tereti te postupci kako ih treba osigurati da nebi došlo do nezgoda. U poglavlju *Opći uvjeti prijevoza kontejnera* opisano je koje sve sile djeluju na brod te sile koje djeluju na kontejnere u prijevozu. *Vizualni pregled kontejnera* sadrži stavke koje treba pregledati prije početka krcanja tereta u kontejnere, a te stavke se odnose na vanjsku i unutarnju inspekciju kontejnera. Poglavlje *Pakiranje i zaštita tereta* se odnosi na vrste pakiranja i zaštite tereta, kao što su: drvo, plastika, metal, staklo i papir te vrste ambalaže koje nastaju od ovih elemenata. *Pakiranje kontejnera* se odnosi na stvari na koje se mora obratiti pozornost prilikom krcanja kontejnera koji se može nalaziti na prikolici, vagonu ili nekom drugom prijevoznom sredstvu. U *Pakiranju i zaštiti tereta* je navedeno kako terete treba pakirati te zaštititi i odvajati u kontejneru pomoću materijala i alata namjenjenih za zaštitu tereta od pomicanja unutar kontejnera tijekom prijevoza te što treba navesti u teretnom listu prije nego osobe koje su zadužene za otvaranje kontejnera trebaju pripaziti. *Pakiranje i zaštita opasnih tereta* sadrži devet razreda opasnih tereta te njihove oznake, kako treba osigurati takve terete te kako ih treba odvojiti da nebi došlo do katastrofalnih posljedica. U ovom naslovu nalazi se i tablica koja pokazuje kompatibilnost takvih tereta te gdje se moraju nalaziti tijekom prijevoza morem. *Obuka o pakiranju tereta u kontejnere* sadrži sustav naobrazbe osoba koje obavljaju takve poslove. U šestoj glavi SOLAS konvencije u pravilu 5. navodi se da se teret, teretne jedinice i teretne prijevozne jedinice moraju pakirati i osigurati unutar jedinice na takav način da se spriječi, kroz čitavo putovanje, oštećenje ili rizik za brod i osobe na brodu.

## 1. KONTEJNERI

Korištenje kontejnera za teret, zamjenjuje vozila ili druge prijevozne jedinice, smanjuje fizičke opasnosti kojima su izloženi tereti. Međutim, nepropisno ili bezobzirno slaganje tereta u takve jedinice ili nedostatak pravilnog učvršćivanja može biti uzrok ozljede osoblja prilikom rukovanja ili prijevoza. Osim toga, može doći do ozbiljnih i skupih šteta tereta ili opreme. Osoba koja slaže i osigurava teret u teretnu jedinicu tereta (CTU-eng. cargo transport unit) može biti posljednja osoba koja je gledala unutar jedinice dok se ne otvori na svom konačnom odredištu. Slijedom toga, mnogi ljudi u transportnom lancu oslanjaju se na vještinu takvih osoba, uključujući:

- vozače cestovnih vozila i ostale korisnike ceste kada se jedinica prevozi cestom,
- željezničke radnike i druge, kada se jedinica prevozi željeznicom,
- članove posade brodova koji plove unutarnjim plovnim putovima kada se jedinica prevozi na unutarnjim plovnim putovima,
- osoblje na terminalima kada se jedinica prenosi s jednog načina prijevoza,
- radnike na dokovima kada je jedinica ukrcana ili iskrcana,
- članove posade na brodu tijekom prijevoza,
- osoblje koje ima zakonsku obvezu pregledavanja tereta i
- osoblje koje raspakira jedinicu.

Sve ove navedene mogu biti izloženi riziku od loše pakiranog tereta. Sukladno Međunarodnom kodu upravljanja sigurnošću (ISM-eng. International Safety Management), svi brodovi i tvrtke odgovorne za njihov rad dužni su održavati Sustav upravljanja sigurnošću (SMS-eng. safety management system ). Skupština IMO-a usvojila je rezoluciju A.852(20) o smjernicama za strukturu integriranog sustava planiranja nepredviđenih događaja za hitne slučajeve na brodu (*Guidelines for a structure of an integrated system of contingency planning for shipboard emergencies*).





Slika 1. Kontejnerski brod

## 2. DEFINICIJE:

Prema kodeksu o pakiranju teretnih prijevoznih jedinica (*IMO/ILO/UNECE Code of Practice for Packing of Cargo Transport Units (CTU Code)*) navedeni pojmovi imaju sljedeće značenje:

- **Rasuti tereti** označavaju terete koji su namijenjeni prijevozu bez pakiranja,
- **Teret** znači bilo koju robu bilo koje vrste koja je namjenja prijevozu,
- **Opasni tereti** označavaju opasne terete, opasne ili štetne tvari, materijale ili predmete uključujući i opasne tvari za okoliš (onečišćujućih tvari u moru) i otpade koji su obuhvaćeni međunarodnim kodeksom za pomorske opasne terete (IMDG), pojam opasnih tereta uključuje sve prazne onečišćene ambalaže,
- **Teretna prijevozna jedinica (CTU)** označava teretni kontejner, zamjensko vozilo, vozila, željeznički vagon ili bilo koju drugu sličnu jedinicu,
- **Teretni kontejner** je dio prijevozne opreme koji je trajnog karaktera i sukladno tome dovoljno čvrst da bude prikladan za ponovnu uporabu; posebno namijenjen olakšavanju prijevoza robe, na jedan ili drugi način

prijevoza. Ne uključuje vozilo niti ambalažu, no teretni kontejner koji je nošen na šasiji je uključen,

- **Rukovanje** uključuje rad ukrcaj ili iskrcaj broda, željezničkog vagona, vozila ili drugog transportnog sredstva,
- **Intermodalna prijevozna jedinica (ITU-eng. Intermodal transport unit)** znači kontejner, zamjenjivo tijelo ili poluprikolicu pogodnu za intermodalni prijevoz,
- **Podizni kamion** je kamion opremljen uređajima kao što su ručice, vilice, kljesta, kuke itd. Za rukovanje bilo kakvim teretom, uključujući teret koji je spojen, prebačen ili pakiran u teretnoj prijevoznoj jedinici (CTU),
- **Najveća dopuštena masa** znači maksimalnu dopuštenu težinu tereta koji se pakira u ili na teretnu prijevoznu jedinicu. To je razlika između maksimalne najveće bruto težine i težine tereta, koji su normalno označeni na CTU-ima prema potrebi,
- **Zbirno pakiranje** predstavlja dio prostora koji koristi jedan prijevoznik i sadrži jedan ili više paketa koji oblikuju jednu jedinicu radi lakšeg rukovanja i skladištenje tijekom prijevoza,
- **Ambalaža** je materijal potreban za obavljanje svoje funkcije zadržavanja tereta,
- **Raspakiranje** znači uklanjanje tereta iz teretne prijevozne jedinice,
- **Pakiranje** znači pakiranje pojedinačnog tereta ili jedinicu pakiranih tereta u teretnoj prijevoznoj jedinici,
- **Paketi** su kompletan proizvod pakiranja, koji se sastoji od ambalaže i paketnog sadržaja pripremljenog za prijevoz,
- **Odgovorna osoba** odgovorna osoba je osoba koju imenuje poslodavac na kopnu koji je ovlašten donositi sve odluke koje se odnose na njegovu specifičnu zadaću, imajući potrebna suvremena znanja i iskustva u tu svrhu, a koja je, ako je to potrebno, primjereno certificirana ili drugačije priznata od strane regulatornog tijela,
- **Brod** označava plovidbenu ili morsku plovidbu, uključujući one koje se koriste u kopnenim vodama,

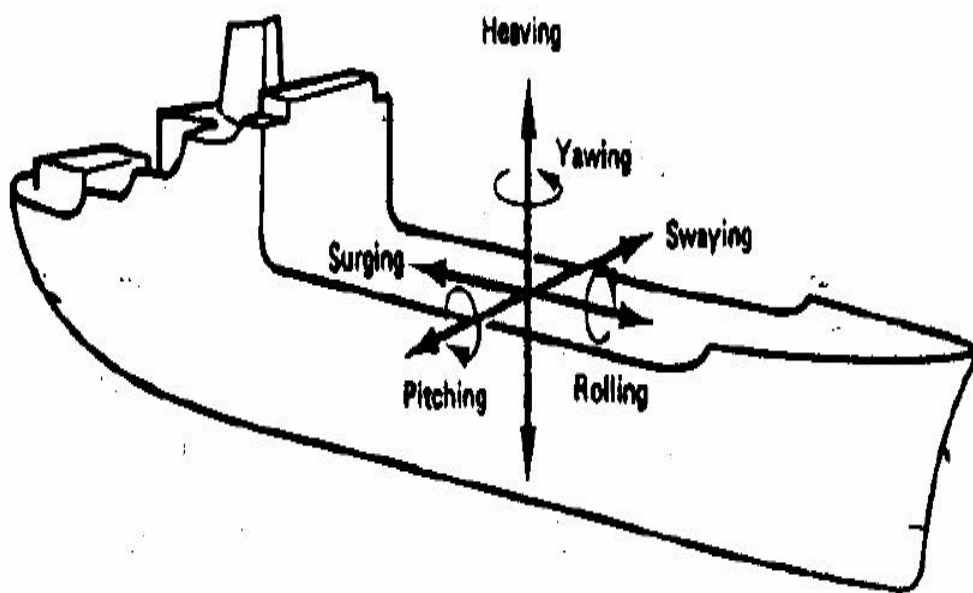
- **Skladišni prostor** označava postavljanje pakiranja, spremnika, zamjenskih tijela, kontejnera za spremnike, vozila ili neku drugu teretnu prijevoznu jedinicu na brodovima, u skladištima ili na drugim područjima kao što su terminali,
- **Prijevoz** znači prijevoz tereta pomoću jednog ili više načina prijevoza,
- **Jedinica opterećenja** paletizirano opterećenje ili pretpakirana jedinica s oznakom koja odgovara paleti dimenzije i pogodna je za utovar u teretnu prijevoznu jedinicu,
- **Vozilo** označava cestovno vozilo ili željeznički teretni vagon, trajno pričvršćen za podvozje i kotače ili povremeno smješten na podvozje i kotače, koji se napaja i istovaruje kao jedinica i također uključuje prikolicu, poluprikolicu ili sličnu mobilnu jedinicu koja se koristi isključivo za svrhu utovara i istovara robe.

### 3. OPĆI UVJETI PRIJEVOZA KONTEJNERA

Morska plovidba se planira u različitim vremenskim uvjetima koji će vjerojatno imati kombinaciju sila na brodu i njegov teret tijekom duljeg vremenskog razdoblja. Kretanja koja se javljaju tijekom plovidbe su:

Tablica 1. Kretanja broda tijekom plovidbe

Rotacijsko kretanje	Linearno kretanje
Valjanje (rolling) je kretanje oko uzdužne osi.	Zastajanje(surging) je kretanje uzduž uzdužne osi.
Posrtanje (pitching) je kretanje oko poprečne osi.	Zanošenje(swaying) je kretanje uzduž poprečne osi.
Zaošijanje (yawing) je kretanje oko vertikalne osi.	Poniranje(heaving) je kretanje uzduž okomite osi.



Slika 1. Prikaz kretanja broda koji djeluju tijekom prijevoza tereta morem

U tu svrhu treba provesti pakiranje i osiguranje tereta u teretnu prijevoznju jedinicu. Nikad se ne smije pretpostaviti mirno more ili da će metode koje se koriste u kopnenom prometu uvijek biti prikladne na moru. Sva prethodno spomenuta kretanja dovode do opterećenja konstrukcije kontejnera i opreme za osiguranje. Tri glavna kretanja koja djeluju na kontejnere na palubi broda su: valjanje, posrtanje i poniranje, a također se javlja i sila djelovanja vjetrova. Ubrzanje koje se uzima u obzir pri transportu su gravitacijska ubrzanja ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ) i ubrzanje uzrokovano tipičnim uvjetima prijevoza, kao npr. kočenje ili brza promjena prometnih traka s cestovnim vozilom ili kretanje broda u nevremenu. Tablica 2. prikazuje promjenjive koeficijente ubrzanja za različite načine prijevoza i za različite smjerove pričvršćivanja. Kako bi spriječili teret od pomicanja, teret mora biti osiguran u uzdužnom, poprečnom i bočnom smjeru prema najvećoj kombinaciji horizontalnih i odgovarajućih vertikalnih ubrzanja.

Tablica 2. Prikaz uzdužnih, poprečnih i bočnih sila

Vrsta prijevoza	Uzdužni	Poprečni	Bočni
Cesta	1.0 g	0.5g	0.5g
Željeznica	4.0g	4.0g	0.5g
<b>More</b>			
Baltic sea	0.3g	0.3g	0.5g
North sea	0.3g	0.3g	0.7g
Unrestricted	0.4g	0.4g	0.8g

Treba uvijek razmotriti učinak kratkotrajnog utjecaja ili vibracija. Kada se teret ne može osigurati blokiranjem, potrebno je pričvršćivanje za sprečavanje tereta od značajnog pomaka, uzimajući u obzir:

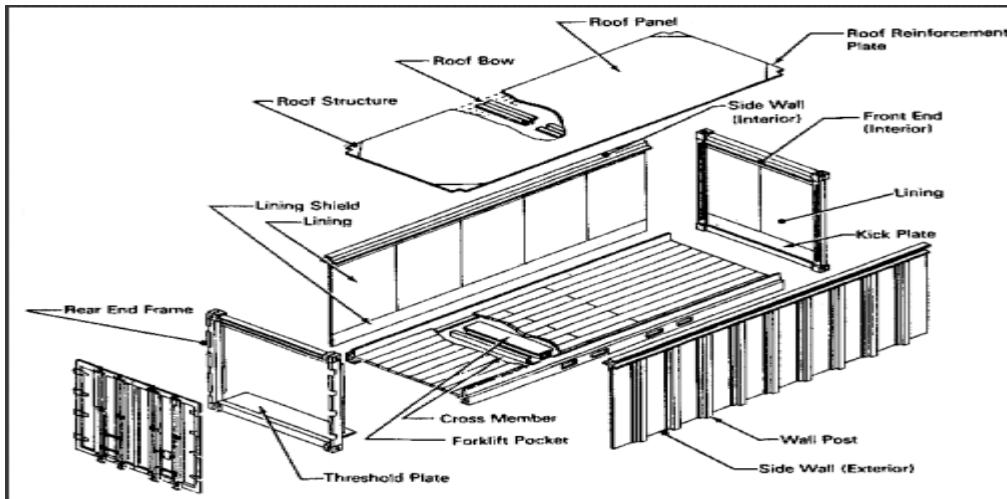
- karakteristike tereta,
- teret koji se prevozi,
- način prijevoza,
- masa tereta,
- kombinacija tereta sa velikim vibracijama.

Kontejneri na terminalima mogu biti podložni različitim silama, budući da prikolice na terminalima nisu opremljene ovjesom. Osim toga, rampe mogu biti vrlo strme i uzrokovati da se teret koji je loše stavljen unutar teretne prijevozne jedinice može pomaknuti naprijed ili unatrag. Moguće je da se kontejneri prenose uz kopnene pokretne dizalice koje podižu i spuštaju kontejnere, primjenjujući znatne sile ubrzavanja i stvarajući pritisak na pakete u kontejneru.

#### 4. VIZUALNI PREGLED PRIJE PAKIRANJA

Kontejner se može predvidjeti za prijevoz samo ako je konstrukcijski uporabljiv. "Konstrukcijski uporabljiv", znači da kontejner nema većih oštećenja u konstrukcijskim elementima. Vizualni pregled kontejnera se vrši unutarnjom i vanjskom inspekcijom.

## 4.1 VANJSKA INSPEKCIJA

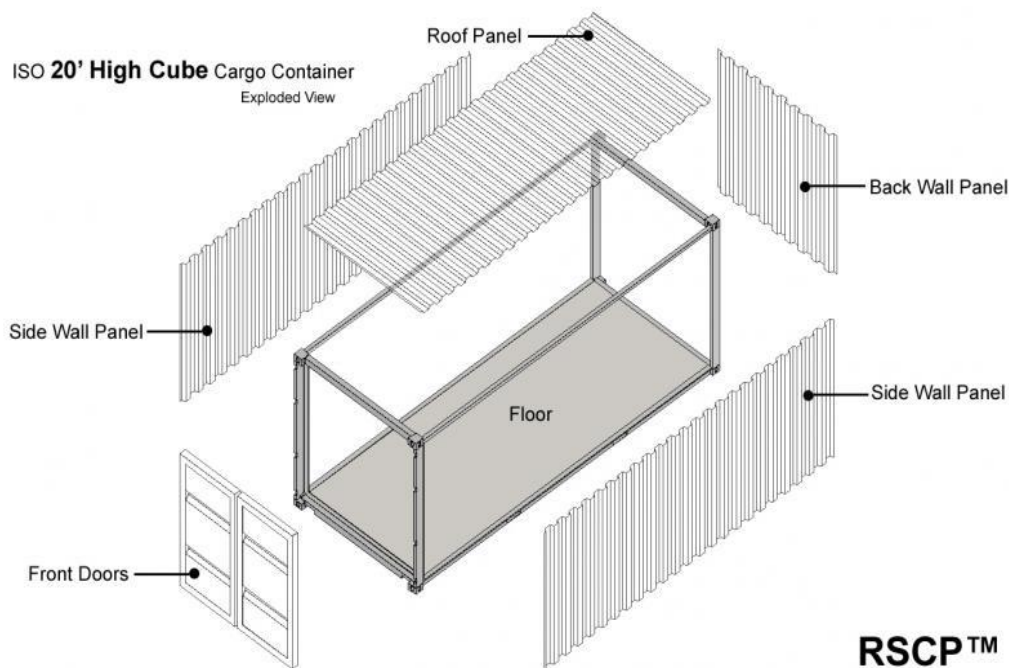


Slika 2. Dijelovi kontejnera koje treba pregledati tijekom vanjske inspekcije

Strukturalna snaga posude ovisi u velikoj mjeri o cjelovitosti svog glavnog okvira koji obuhvaća kutne stupove, kutne armature, glavne uzdužne, gornje i donje poprečne dijelove koji čine krajni okvir. Ako postoji dokaz da je oslabila konstrukcija kontejnera, ne smije se upotrebljavati. Prilikom ukrcavanja tereta treba imati na umu da je u većini slučajeva dno i podnica konstrukcije kontejnera glavno područje njihove strukturalne snage. Podna i krovna stijenka kontejnera mora biti u dobrom stanju, a ne bitno izobličena. Vrata kontejnera trebaju raditi ispravno i moraju biti sposobna da budu sigurno zaključana i zapečaćena u zatvorenom položaju i pravilno učvršćena u otvorenom položaju. Brtve i vremenske trake moraju biti u dobrom stanju. Kontejner u međunarodnoj plovidbi mora imati CSC sigurnosnu pločicu (*Container Safe Convention plate*). Može se zahtijevati zamjena za sigurnosnu oznaku, koja je pričvršćena na bočnoj stijenci i dokazuje da je u skladu sa sigurnosnim pravilima.

## 4.2 UNUTARNJA INSPEKCIJA

Kontejner bi trebao biti otporan na vremenske utjecaje, osim ako nije konstruiran tako da to očito nije izvedivo. Prethodne zakrpe ili popravke treba pažljivo provjeriti radi eventualnog propuštanja. Kontejner ne smije imati neravne podove ili izbočine kao štosu: izbočine, vijci, posebni dijelovi koji bi mogli prouzročiti ozljede osoba ili oštećenje tereta. Crijeva ili prstenovi za kuke, gdje je to predviđeno, moraju biti u dobrom stanju kako bi se mogli prevoziti teški tereti koji će se moći osigurati u kontejneru. Kontejner treba biti čist, suh i bez ostataka i trajnih mirisa iz prethodnih tereta. Kontejner s pomičnim ili skidljivim glavnim komponentama treba biti ispravno montiran. Potrebno je poduzeti mjere kako bi se osiguralo da su dijelovi koji nisu na raspolaganju pakirani i pričvršćeni unutar uređaja.



Slika 3. Dijelovi kontejnera koje treba pregledati tijekom unutarnje inspekcije

## 5. PAKIRANJE I ZAŠTITA TERETA

Teret koji se prevozi treba pakirati i osigurati tijekom prijevoza od eventualnih oštećenja koja mogu nastat prilikom prijevoza. Osim toga ambalaža treba omogućiti lakšu, bržu i sigurniju manipulaciju teretom pri ukrcaju, iskrcaju i slaganju tereta. Koja će se ambalaža koristiti u prijevozu ovisi o:

- vrsti tereta i njegovim svojstvima,
- vrsti prijevoznog sredstva,
- duljini puta,
- broju pretovarnih manipulacija,
- vanjskom izgledu.

Prema svojstvu tereta ambalaža treba biti otporna na:

- Lomljivost,
- Zapaljivost,
- Eksplozivnost,
- Pokvarljivost,
- Vlagu,
- Temperaturu,
- Svjetlo,
- Nečistoću,
- Mirise,
- Otrove.

Ekonomski aspekti koji utječu na izbor ambalaže:

- Cijena ambalaže,
- Zapremnina ambalaže,
- Težina ambalaže,
- Efekt zaštite tereta od oštećenja (vlage, prašine, svjetla, lomljivost).



## 6. PODJELA AMBALAŽE PREMA VRSTI MATERIJALA

Ambalaža se prema vrsti materijala dijeli na:

- DRVO,
- PAPIR,
- PLASTIKA,
- STAKLO,
- METAL.

### 6.1 DRVO

Drvo je jedan od najstarijih materijala koji se koriste za pakiranje robe. Tako danas ima konkurenciju u drugim materijalima (plastika). Drvo je još uvijek raširen materijal za pakiranje različitih tereta. Najčešći oblici drvene ambalaže su:

- Palete,
- Sanduci,
- Bačve.



Slika 4. Drvene palete, sanduci i bačve

## 6.2 PAPIR

Papir je ambalaža koja pokriva polovicu cjelokupnog materijala koji se koriste za pakiranje različitih vrsta robe. Najčešći oblici plastične ambalaže su:

- Kartonske kutije raznih veličina-obične,
- Kartonske kutije raznih veličina-od volovite ljepenke,
- Papirnate vreće različitih veličina,
- Bačve od tvrdog kartona.



Slika 5. Kartonska kutija i bačva od tvrdog kartona

## 6.3 PLASTIKA

Ambalaža od plastičnih masa koristi se za pakiranje različitih proizvoda, a najviše za:

- Prehrambene,
- Farmaceutske,
- Kozmetiku,
- Odjevne predmete,
- Kemijske proizvode,
- Elektroničke proizvode.

Najčešći oblici plastične ambalaže su:

- vreće i vrećice različitih veličina,
- tetrapak ambalaža,
- boce,
- bačve,
- zaštitna ambalaža od plastičnog pluta (stiropora) plastične kutije raznih oblika i veličina.



Slika 6. Plastična ambalaža

## 6.4 STAKLO

Staklo se koristi kao transportna ambalaža u više oblika kao što su:

- veće staklene ambalaže za tekuće kemikalije(kiseline,lužine...): baloni (od 60l za prijevoz kemikalija)
- srednje staklene ambalaže za prehrambene proizvode(alkoholna, bezalkoholna pića,ulja...)
- boce različitih veličina,
- sitne staklene ambalaže za: kozmetiče i farmaceutske proizvode.



Slika 7. Staklena ambalaža

## 6.5 METALNA AMBALAŽA

Metalna ambalaža može biti od:

- čelika (pokositrenog lima),
- aluminijska (u obliku lima i folija),
- kombinacija metalne folije s drugim materijalom (papir) koji se često koriste za pakiranje robe.

Prema obliku metalnu ambalažu možemo podijeliti na:

- cilindričnu ambalažu (bačve),
- ambalažu prizmatičnog oblika (necilindričnu),
- metalne limenke,
- sitna metalna ambalaža (tube i folije),



Slika 8. Aluminijska ambalaža

## 7. PAKIRANJE KONTEJNERA

Prije pakiranja teretne prijevozne jedinice treba pažljivo razmotriti kako će se jedinica predstaviti tijekom pakiranja, isto vrijedi i za raspakiranje. Kontejner možemo prikazivati za pakiranje i skladištenje kao:

- ukrcani kontejner na poluprikolicu zajedno sa kamionom,
- ukrcani kontejner na poluprikolicu ,ali bez kamiona,
- ukrcan na kruti kamion ili podvozje,
- ukrcan na tlu,
- ukrcan i da stoji na hidrauličnim stopama,

- ukrcan na željeznički auto,
- ukrcan na baržama ili
- ukrcan na brodu.

Bilo koja od ovih konfiguracija je moguća. Stvarna pakiranja ili raspakiranja često ovise o razmatranju mjesta i objekta. Bez obzira na to kada se kontejner nalazi na kućištu ili na hidrauličkim stopama, posebna se pažnja treba posvetiti planiranju pakiranja ili raspakiranja. Teretna prijevozna jedinica koja se pakira mora se nalaziti na ravnoj i čvrstoj podlozi ili na prikolici ili željezničkom vozilu. Ako je kontejner na prikolici, treba paziti da se prikolica ne može pomicati dok se teretni prostor pakira, osobito ako se kamion koristi. Kočnice trebaju biti čvrsto postavljene i pod kotače se trebaju postaviti klinovi. Treba provjeriti da se hidraulične stope čvrsto oslanjaju na tlo i da se ne mogu pomicati, srušiti ili pomicati kada se tijekom pakiranja vrše sile na krcanje prikolice ili kontejnera.



**Slika 9. Prikazuje kako treba postaviti kontejner prije početka ukrcanja tereta**



**Slika 10. Kako se ne smije postaviti teretna prijevozna jedinica prilikom ukrcaja**

Pakiranje bi trebalo planirati prije nego što se pokrene. To bi trebalo omogućiti odvajanje nespojivih tereta i stvoriti bilo čvrsto ili osigurano stanje, te kompatibilnost svih tereta, vrstu i čvrstoću bilo kojeg pakovanja ili pakiranja. U obzir se uzima mogućnost izbjegavanja križne kontaminacije od strane mirisa ili prašine, kao i fizikalne ili kemijske kompatibilnosti. Planirani teret ne smije biti veći od maksimalne nosivosti teretne prijevozne jedinice. Treba paziti da nikada ne bude prekoračena dopuštena maksimalna bruto težina kontejnera označena na sigurnosnoj ploči za kontejner koji nije označen s najvećom dopuštenom masom ili drugim značajkama koje bi od ovih vrijednosti trebale biti poznate prije početka pakiranja. Ne bili se stalo na gore navedeno, treba se pridržavati bilo kakvih ograničenja utega ili utega na projiciranoj stazi koja se može odreći propisima ili drugim okolnostima (podizanje, oprema za rukovanje, površinski uvjeti). Ta ograničenja težine mogu biti znatno manja od dopuštene ukupne težine. Treba uzeti u obzir činjenicu da se teretna prijevozna jedinica općenito oblikuje i obrađuje uz pretpostavku da se teret ravnomjerno raspodjeljuje na cijelom području kontejnera.



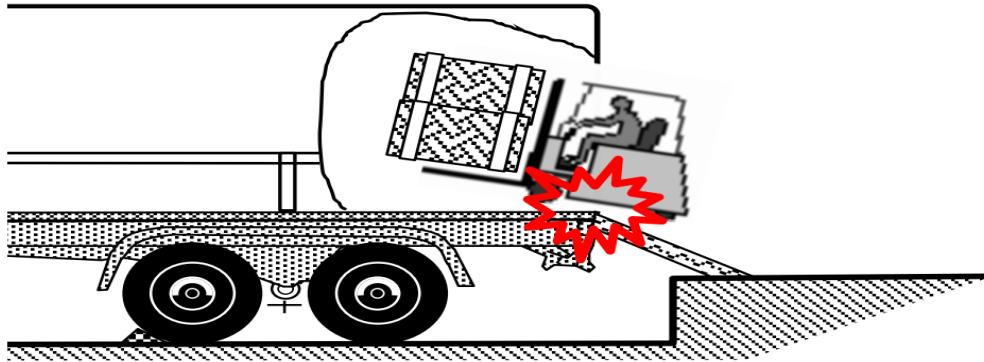
**Slika 11. Nepravilno raspoređivanje tereta**

Tamo gdje se nameće znatno odstupanje od početnog pakiranja, treba tražiti poseban savjet za poželjno pakiranje. Kada se treba isporučiti teški nedjeljivi teret u teretnoj prijeznoj jedinici, treba obratiti pažnju na lokaliziranu sposobnost nosivosti uređaja. Ako je potrebno, težinu treba rasporediti na veće površine od stvarne nosive površine opterećenja. U takvim slučajevima treba se planirati način osiguranja opterećenja prije početka pakiranja i poduzimanja potrebnih priprema. Ako planirani teret otvorene teretne prijeznoj jedinice projicira izvan cjelokupnih dimenzija jedinice, potrebno je napraviti posebne aranžmane. Kontejner se često napuni od vrata do vrata i jedan po jedan, tako da ne dopušta bilo kakav odstoynik. Težište pakovanog tereta bi trebao biti na ili blizu uzdužne središnje linije kontejnera i ispod polovice visine tereta. Kada se planira pakiranje kontejnera, treba razmotriti potencijalne probleme koji mogu biti stvoreni za one koji ga raspakiraju, npr. (kada se vrata otvore da teret padne). Prije nego što se kontejner napuni, treba osigurati da osoblje odgovorno za pakiranje u potpunosti obavijesti o svim rizicima i eventualnim opasnostima ako postoje. Minimalni zahtjev koji bi trebao biti dostupan je skica koja pokazuje osnovna pravila pakiranja kontejnera i ona mora biti lako dostupna. Pošiljatelj i osoblje za pakiranje trebaju se međusobno konzultirati o bilo kakvoj posebnoj osobini tereta koji se pakira u jedinice. Osobito, informacije o mogućim opasnim teretima trebaju se pažljivo promatrati. Također treba razmotriti i odredbu o odgovarajućoj pripremi za osoblje uključeno u pakiranje kontejnera. Nijedna oprema za rukovanje nije prikladna

za

pakiranje

kontejnera.



Slika 12. Primjer kako se ne smije postaviti podnica za viljuškar

Viljuškari koji se koriste za pakiranje i raspakiranje kontejnera trebaju imati kratki podizni domet i prostor za vozača smješten što niže. Ako viljuškar za dizanje radi unutar kontejnera, treba koristiti opremu s električnim napajanjem. Ako je podnica kontejnera na drugoj razini visine od rampe za utovar, možda će trebati koristiti prenosnicu. To može rezultirati oštrim zavojevima između rampe za utovar i jedinice premošćivanja, kao i između jedinice premošćivanja i podloge.

## 8. PAKIRANJE I PRIČVRŠĆIVANJE

Neophodno je osigurati teret u teretnoj prijevoznoj jedinici kako bi spriječio kretanje tereta unutar jedinice. Međutim, metoda osiguranja tereta ne bi trebala uzrokovati štetu ili pogoršanje tereta. Planiranje pakiranja treba provesti što ranije i prije nego pakiranje zapravo započinje. Prije svega treba provjeriti prikladnost predviđenog kontejnera, potrebno je ispraviti nedostatke prije početka pakiranja, planiranje bi trebalo usmjeriti na proizvodnju gdje su postavljene svi paketi tereta čvrsto unutar granica bočnih i prednjih zidova kontejnera gdje paketi ne ispunjavaju cijeli prostor pa će stoga biti osigurani unutar tih granica blokiranjem i / ili vezivanjem. Kako bi se izbjeglo oštećenje tereta od vlage u zatvorenim kontejnerima tijekom dugih putovanja treba uzeti u obzir da ostali mokri tereti, vlažni tereti ili tereti koji mogu propuštati nisu pakirani zajedno s teretima podložnim oštećenju vlage.





**Slika 13. Osiguranje tereta na paleti sa polietilenskom folijom**

Oprema i teret mogu se zaštititi uporabom zaštitnog materijala kao što je polietilenska folija. Međutim, takva folija ili pakiranje mogu promicati plijesan i druga oštećenja vode, ako je ukupni sadržaj vlage unutar kontejnera previsok. Ako se koriste sredstva za sušenje, potrebno je apsorpcijski kapacitet izračunati. Dijeljenje materijala treba koristiti kao prikladno sredstvo za zaštitu tereta protiv vode iz kondenzirane vlage, osobito:

- daske od drva protiv skupljanja vode na dnu kontejnera,
- tkanine, kartonske ili prirodne vlaknaste prostirke protiv kapanja vode sa stropova,
- daske za drvo ili šperploče protiv vode koja se proteže niz kontejner.

## 8.1 SEPARACIJA I ODVAJANJE TERETA



Slika 14. Odjeljivanje tereta

Drvene ploče, šperploče ili palete mogu se koristiti za izjednačavanje opterećenja unutar hrpe tereta i stabilizirati ove hrpe protiv prevrtanja tereta i rasipanja. Isti materijali se mogu koristiti za odvajanje paketa, te za postavljanje privremenog poda u kontejneru radi uklanjanja neprikladnih opterećenja na donji dio tereta. Kartonske ili plastične obloge mogu se koristiti za zaštitu osjetljivih tereta od prljavštine, prašine ili vlage, posebno dok je pakiranje još u tijeku. Materijali koji povećavaju trenje kao što su gumeni tepisi, listovi strukturirane plastike ili kartoni mogu pružiti znatno veće faktore trenja, koji su deklarirani i certificirani od strane proizvođača. Međutim, treba paziti na praktičnu uporabu tih materijala. Njihov certificirani faktor trenja može biti ograničen na savršenu čistoću i ravnomjernost kontaktnim površinama i određenim uvjetima okoline temperature i vlažnosti. Željeni učinak povećanja trenja bit će dobiven samo ako se težina tereta u cijelosti prenosi.

## 8.2 MATERIJALI I UREĐAJI ZAPRIČVRŠĆIVANJE

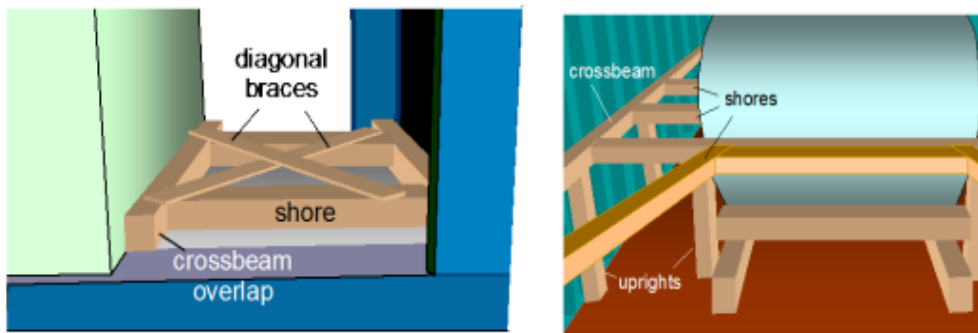
Blokiranje ili podupiranje je način osiguranja, gdje drvene grede i okviri, prazne palete ili vrećice za popunjavanje ispunjene su u prazninama između tereta i stranica kontejnera ili između dvije vrste tereta. Snage se prenose u ovaj

postupak kompresijom s minimalnim deformacijama. Naginjanjem ili podupiranjem takvi sustavi imaju rizik od pucanja pod opterećenjem i stoga moraju biti ispravno dizajnirani. U kontejnerima s jakim stranama, ako je moguće, paketi moraju biti čvrsto spremljeni na bočne stranice kontejnera na obje strane, ostavljajući preostali dio u sredinu. Snage koje se prenose okretanjem ili podupiranjem moraju biti raspršene na mjestima kontakta pomoću prikladnih poprečnih nosača, osim ako točka kontakta ne predstavlja jaki strukturni član kao što je teret ili kontejner.



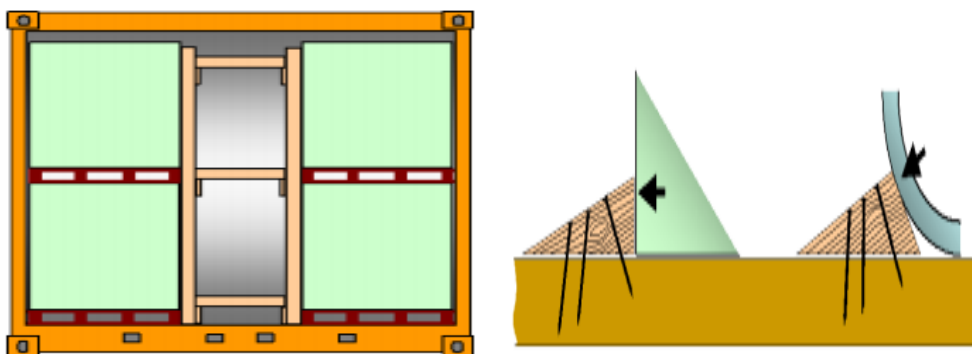
**Slika 15. Prikaz pravilno osiguranog tereta u kontejneru**

Prekrivene letvice u kontejnerima, namijenjene su za ograničavanje blokova paketa ispred vrata ili na srednjim položajima unutar kontejnera, treba biti dovoljno dimenzioniran u svom križu kako bi izdržali očekivane uzdužne sile s tereta. Krajevi takvih letvica mogu biti prislonjeni na kruta rebra bočnih stijenki kontejnera. Međutim, prednost bi trebala biti da budu poduprijeti protiv strukture okvira, kao što su donje ili gornje tračnice ili kutne postave. Takve letvice djeluju kao grede, koje su pričvršćene na njihove krajeve i pune se homogeno tijekom cijele dužine od oko 2,4 metra.



Slika 16. Osiguravanje tereta letvicama i križnim spojevima

Njihovo savijanje i snaga je odlučna za silu koja se može oduprijeti. Potrebni broj takvih letvica zajedno s njihovim dimenzijama može se identificirati izračunima. Zakivanje na rešetkama treba koristiti samo za manje zahtjeve za osiguravanje ovisno o veličini upotrijebljenih čavala. Smična čvrstoća takvog sustava za blokiranje može se procijeniti da zauzima snagu blokiranja između 1kN i 4 kN po čavlima. Zakivanje na klinovima može biti pogodno za blokiranje okruglih oblika poput cijevi. Treba se pobrinuti za klinove da su rezani na način da smjer klina drva podupire smičnu čvrstoću klinova. Drveni podovi zatvorenih kontejnera obično nisu prikladni za spajanje. Zakucavanje napodnice od drvene podloge ili platforme i otvorenog kontejnera prihvatljivi su samo uz suglasnost kontejnerskog operatera.



Slika 17. Umetanje paleta okomito za učvršćivanje tereta(lijevo),umetanje klinova za učvršćivanje cijevi(desno)

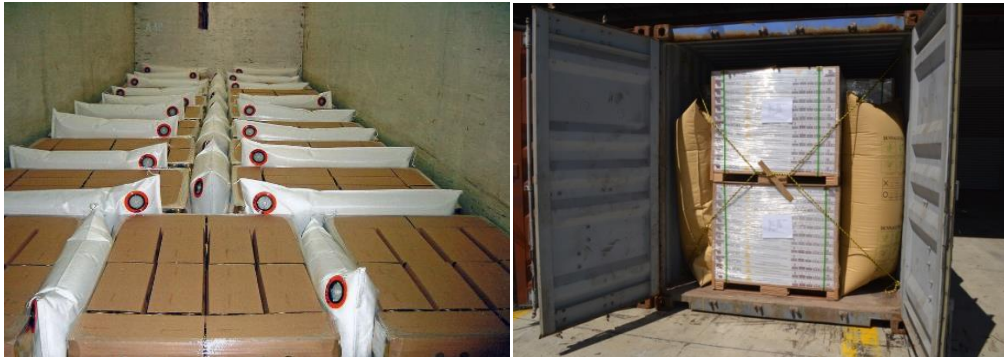
U slučaju zatvaranja vrata kontejnera, prazni prostori trebaju biti popunjeni, prazne palete umetnute okomito po potrebi se dodatno moraju osigurati drvenim letvicama. Materijal koji se može deformirati ili stanjiti trajno, poput krpe od jute ili čvrste pjene kojoj je ograničena snaga, ne smije se koristiti za tu svrhu. Mali razmak između jediničnih opterećenja i sličnih tereta, koje se ne mogu izbjeći i koje su nužne za glatko pakiranje i raspakiranje robe, prihvatljivi su i ne moraju biti popunjeni. Zbroj praznih prostora u vodoravnom smjeru ne smije biti veći od 15 cm. Međutim, između guste i krute teretne stvari poput čelika, betona ili kamena, prazni prostori bi trebali biti udaljeni što je moguće manje. Razmaci između tereta koji se čuva i čvrsto pričvršćuje na palete (pomoću vezica ili folijom), ne treba popuniti, ako su palete čvrsto spremljene u kontejner. Osiguravanje tereta na palete omotavanjem folije je dostatno samo ako je čvrstoća folije prikladna. Treba uzeti u obzir da u slučaju ponavljajućih visokih opterećenja na moru tijekom lošeg vremena možesmanjiti snagu folije i na taj način smanjiti sposobnost učvršćivanja.



**Slika 18. Smanjena snaga folije prilikom prijevoza**

Ako se vreće na napuhavanje služe za popunjavanje praznine, upute proizvođača o tlaku punjenja i maksimalni tlak treba točno promatrati. Vreće se ne smiju koristiti kao sredstvo za punjenje prostora na vratima, osim ako se ne poduzmu mjere opreza da se osiguraju, ako su površine praznog prostora neujednačene, s opasnošću oštećenja vreća sa udubljenjima, čišćenjem ili probijanjem, potrebno je poduzeti odgovarajuće mjere za izravnavanje površina i kapacitet blokiranja vreća, također treba procijeniti pritisak zraka s kontaktnim područjem na jednoj strani blokirajućeg sklopa i s faktorom sigurnosti od 0,75 za vreće za jednokratnu uporabu i 0,5 za vreće za

ponovnu uporabu. Ograničenja korištenja materijala za blokiranje i pričvršćivanje s obzirom na karantenu treba imati na umu propise, posebno za drvo ili drvenu građu.

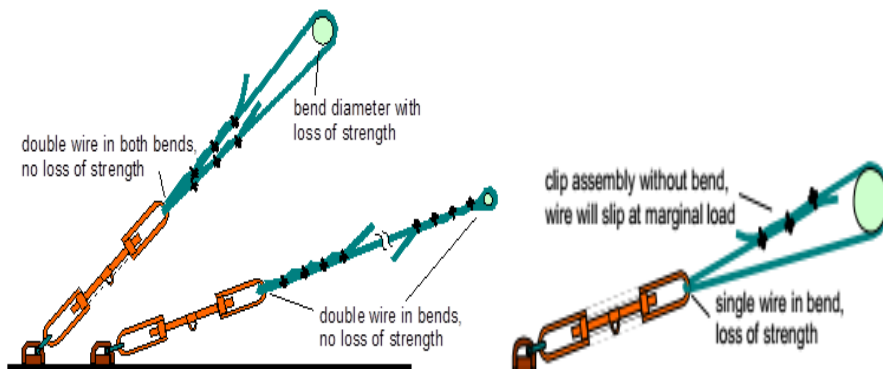


Slika 19. Osiguravanje tereta pomoću malih(lijevo) i velikih (desno) vreća na napuhavanje

### 8.3 PRIČVRŠĆIVANJE MATERIJALIMA I ARANŽMANI

Zatezni spojevi prenose zatezne sile. Snaga pričvršćivanja može se proglasiti njezinim lomljenjem čvrstoće ili lomljenju opterećenja (LO). Maksimalno učvršćivanje (MU) je određeni omjer od loma snage i označava silu koja se ne smije prekoračiti pri osiguranju. Pojam "spособnost učvršćenja" (SU), koji se koristi u nacionalnim i regionalnim standardima odgovara maksimalnom učvršćenju. Vrijednosti za: MU, SU i LO su označene u jedinicama sile tj. Kilonewton (kN) ili dekanewton (daN). Zatezanje treba dati predostrožnost, kako bi se minimiziralo kretanje tereta. Međutim, početna napetost nikada ne bi smjela biti prelaziti 50% MU-a. Savijanje žičane užadi oko oštih kutova, poput prolaza kroz oštrenu rupu oka ploče, smanjuje snagu još više. Preostali MU nakon 180 ° okreće se tako da je snaga samo oko 25% MU ravnog užeta, ako je ravan u zavoju. Uređaji za spajanje povezani s učvršćivanjem žičane užadi u pomorskom prijevozu nisu standardizirani. Trebao bi biti MU obruča i pričvršćni okovi navedeni i dokumentirani od strane proizvođača i da odgovaraju MU žičane užadi za pričvršćivanje. Ako podaci proizvođača nisu dostupni. Lanci za pričvršćivanje koji se koriste u pomorskom prijevozu općenito su dugački lanci. Dugi lanci su osjetljivi na vođenje oko zavoja manjih od oko 10 cm radijusa. Naprava za napinjanje je poluga s tzv. poluga za zatezanje. Upute proizvođača i, ako postoje, nacionalni propisi za uporabu

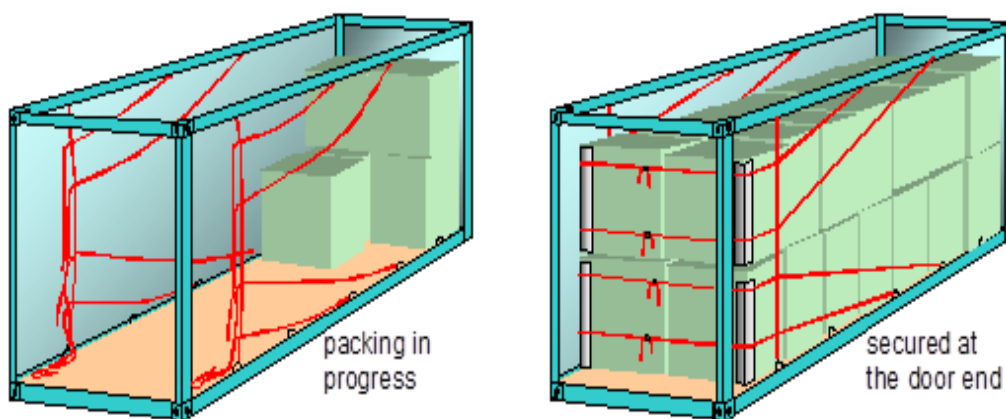
poluga za zatezanje i ponovnog zatezanja pod opterećenjem treba strogo poštivati.



Slika 20. Prikazuje kako treba postaviti čeličnu užad prilikom zatezivanja

Čelični pojas za pričvršćivanje obično se sastoji od čelika visokog napona s normalnim lomom čvrstoće od 0,8 do 1,0 kN / mm<sup>2</sup>. Najčešće se upotrebljavaju čelične trake za ujedinjavanje paketa za stvaranje većih blokova tereta. U pomorskom prometu, takve čelične trake se također koriste za "spajanje" paketa na platforme ili roll-prikolice. Oni su zategnuti i zaključani posebnim ručnim ili pneumatskim alatom. Naknadno ponovno zatezanje nije moguće. Niska fleksibilnost materijala trake s otprilikom otprilike 0,3%, kada se zategne u svom MU, čini čelični pojas osjetljiv na gubitak pre-napetosti ako se teret skuplja ili smiriprema dolje. Stoga je prikladnost čelične trake za osiguranje tereta ograničena i uvijek treba uzeti u obzir ograničenje njihovog korištenja u cestovnom ili željezničkom prijevozu. Čelične trake ne smiju visiti izvan otvorenih tipova kontejnera. Posebno su dostupni modularni sustavi učvršćenja s gotovim mrežnim vezama. Ovaj sustav koriste kontejneri za opću namjenu, kako bi osigurali teret od kretanja prema vratima. Broj vezova treba izračunati ovisno o:

- masi tereta,
- kut za pričvršćivanje,
- faktor trenja,
- način transporta,
- maksimalnom učvršćivanju od točke za učvršćivanje u kontejneru tereta.

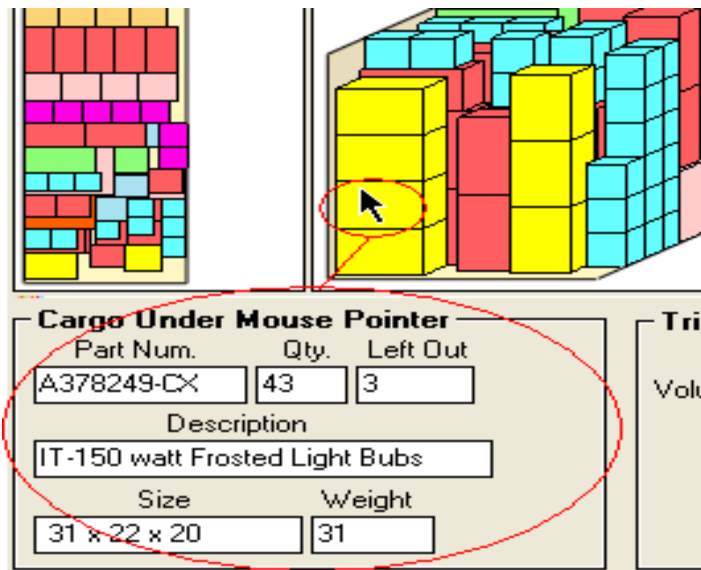


Slika 21. Modularni sustav osiguranja tereta s ugrađenim mrežama vezama

## 8.4 OPĆE TEHNIKE SLAGANJA I PAKIRANJA

Strojevi za skladištenje i pakiranje trebaju biti prikladni za prirodu tereta s obzirom na težinu, oblik, strukturnu snagu i klimatske uvjete. To uključuje pravilnu uporabu i odabir odgovarajuće metode kao što je mehaničko rukovanje i pravilno odlaganje ventilacijskih pakiranja. Koncept spremanja treba uključiti izvedivost glatkog istovara. Treba strogo poštivati bilo kakvu oznaku na teretima. Roba koja može biti podvrgnuta inspekciji od strane prijevoznika ili od strane vlasti, kao što su opasna roba ili roba koja je odgovorna za carinsku dužnost, ukoliko je to moguće, trebala bi se postaviti na vrata kontejnera. Kada se pakira mješoviti teret, treba uzeti u obzir njihovu kompatibilnost. Za veću iskoristivost kontejnerskog prostora bilo sa mješovitim teretom ili istim teretom postoje programi koji olakšavaju posao krcanja kontejnera, te prikazuju najbolje mogućnosti krcanja i raspoređivanja tereta unutar kontejnera. Takvi programi se vode po pravilima za krcanje tereta.





Slika 22 prikazuje program za krcanje i iskoristivost kontejnera

Bez obzira na propise za odlaganje opasnih tvari primjenjuju se sljedeća opća pravila:

- teži tereti se ne smiju stavljati na lagane terete. To će također omogućiti težište kontejnera u razini koja ne prelazi polovinu visine kontejnera,
- teške jedinice ne bi trebale biti spremljene na krhke terete,
- oštri tereti ne smiju biti postavljene na vrh jedinica sa slabim površinama,
- tekući tereti se ne smiju čuvati na čvrstim teretima,
- prljavi tereti ne smiju biti postavljeni blizu čistih i lako zaprljanih tereta kao što je hrana u poroznom pakiranju,
- terete koji emitiraju vlagu ne smiju se postavljati u blizini tereta osjetljivih na vlagu,
- mirisni tereti se ne smiju skladištiti u blizini tereta koji lako upijaju miris,
- nekompatibilni tereti trebaju biti upakirani u isti kontejner samo ako su njihovi tereti odgovarajuće odvojeni i / ili se roba učinkovito štiti odgovarajućim omatanjem materijala.



**Slika 23. Raznovrsni teret ukrcan u kontejner prema propisima**

Spajanje osjetljivih kartonskih kutija jednake veličine i oblika trebalo bi biti precizno na način da masa odozgo se prenosi na vertikalne ploče kartonskih kutija ispod. Paketi s manje definiranim oblicima poput vrećica ili bala mogu se slagati u međusobno povezivanje koje se naziva križna veza, čime se stvara čvrsta hrpa koja se može osigurati blokiranjem ili ograđivanjem. Uređaji ili hrpe tereta bi trebali biti upakirani na način da se ne deformiraju i ostanu na mjestu i uspravni bez naginjanja njihovim statičkim trenjem i svojom indiferentnom stabilnošću, dok je pakiranje ili raspakiranje kontejnera u tijeku.



**Slika 24. Prikaz kako NE pakirati teret u kontejner**

Tijekom prijevoza kontejner se može podvrgnuti vertikalnom, uzdužnom i poprečnom ubrzanju, koje uzrokuje sile svakoj teretnoj jedinici, koje su proporcionalne njegovoj masi. Te sile mogu lako prelaziti sposobnost statičkog trenja i stabilnost naginjanja, tako da predmeti tereta mogu kliziti ili se nagnjati. Osim toga, kontejner se može istodobno biti podvrgnuti privremenoj vertikali ubrzanja, koja uzrokuje smanjenje težine, čime se smanjuje trenje i svojstvena stabilnost naginjanja, čime se potiče klizanje i spuštanje. Svako osiguranje tereta bi trebalo usmjeriti na izbjegavanje takvog neželjenog ponašanja tereta. Svi dijelovi tereta bi trebali ostati na mjestu i ne pomicati se ispod propisanih ubrzanja teretnih prijevoznih jedinica tijekom namjeravanog način prijevoza.

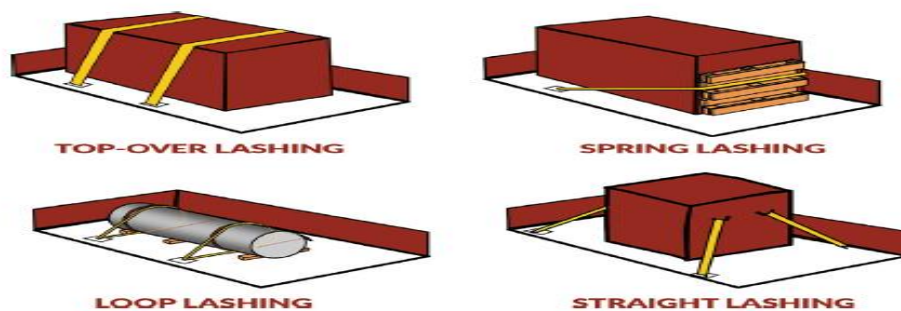


Slika 25. Osiguranje tereta protiv klizanja, naginjanja i prevrtanja

## **9. POJEDINAČNO OSIGURANI PAKETI I VELIKI NEZAPAKIRANI PAKETI**

Paketi i artikli veće veličine, mase ili oblika ili jedinica s osjetljivim vanjskim okriljem, koja ne dopušta izravni kontakt s drugim jedinicama ili granicama kontejnera, treba biti pojedinačno osigurana. Uređaj za pričvršćivanje treba biti dizajniran da spriječi klizanje i, gdje je neophodno, prebacivanje, kako u uzdužnom tako i poprečnom smjeru. Pojedinačno osigurani paketi i predmeti trebaju se osigurati izravnim osiguranjem tj. izravnim prijenosom sila za osiguranje od pakovanja do kontejnera pomoću traka za privezivanje ili

blokiranjem. Izravno pričvršćivanje bit će između fiksnih točaka pričvršćivanja na pakiranju/ artiklu i kontejneru. Za prevenciju klizanja tereta pomoću vezova, okomiti kut pribora treba biti u rasponu od 30° do 60°. Paketi i artikli bez točaka pričvršćivanja trebaju biti osigurani spajanjem ili blokiranjem protiv krutih konstrukcija kontejnera ili gornjih, polukružnih ili opružnih pričvršćenja. Čepovi s petljama pričvršćeni na obje strane, koji se nazivaju "silly-loops", ne daju nikakav izravni sigurnosni učinak i mogu dopustiti da se paket / artikl rotira i stoga se ne preporučuju. Dostupni su kutni žljebni okovi za osiguravanje alternativnog učvršćivanja opružnog pričvršćenja. Svaka usvojena metoda za učvršćenje zahtijevat će da se pričvršni materijal proteže kako bi se teret učvrstio. Dok se materijal opušta, napetost u pričvršćivanju polako će se smanjiti.



Slika 26. Vrste učvršćivanja velikih i glomaznih tereta

## 9.1 RASUTI TERET U KONTEJNERU

Kontejner koji namjerava nositi rasuti teret trebao bi se čistiti i pripremiti na odgovarajući način, osobito ako se koristi brod za smještaj rasutih tereta poput zrna, zrna kave ili sličnih osjetljivih materijala. Ako se prenose grubi ili prljavi materijali, granice kontejnera trebaju biti zaštićene šperpločama ili ivericama za izbjegavanje mehaničkog gubitka kontejnera.



**Slika 27. Kontejner za prijevoz sitnih rasutih tereta**

U svim slučajevima potrebno je ugraditi odgovarajuću zaštitu od vrata koja se ugrađuje u prikladne letvice udubljenja i koje su nadopunjene jakim slojem od šperploče. Otpad i slični otpadni materijali koji se prenose u rasutom stanju u kontejneru moraju biti dovoljno suhi i treba spriječiti istjecanje i naknadno onečišćenje okoliša ili onečišćenje drugih kontejnera. Ovisno o unutarnjem trenju i kutu stanja krutog rasutog tereta, kontejneri mogu biti skloni naprezanju do određenog stupnja, kako bi se olakšalo rad pražnjenja. Nije prihvatljivo okrenuti kontejner za 90 ° u uspravan položaj za punjenje, osim ako nije kontejner posebno odobren za ovu metodu rukovanja.



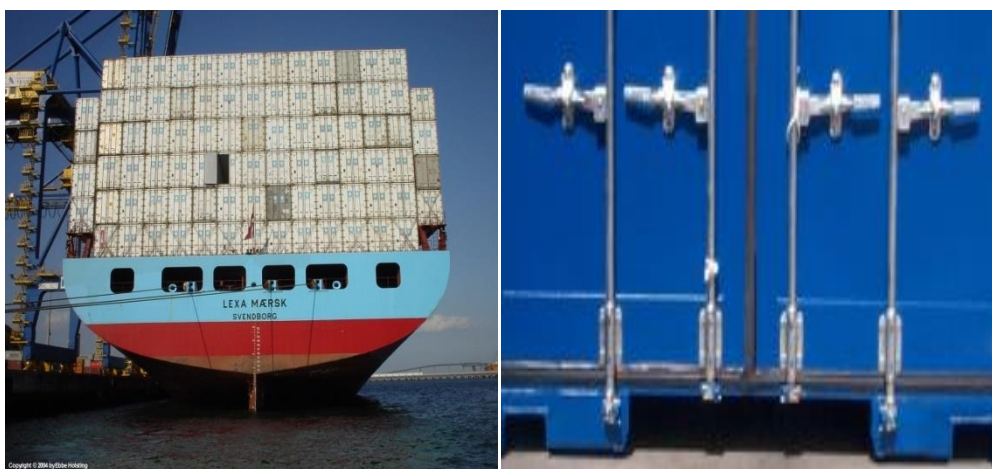
**Slika 28. Kontejner za prijevoz osjetljivog rasutog tereta (lijevo) i kontejner za prijevoz otpada (desno)**

## 9.2 ZAVRŠETAK PAKIRANJA

Tijekom posljednje faze pakiranja kontejnera, koliko god je to moguće, treba voditi brigu da se izgradi sigurno lice tereta kako bi se spriječilo da ispadne van kad se vrata otvore. Gdje postoji bilo kakva sumnja za sigurnost tereta, potrebno je poduzeti daljnje korake kako bi se osigurala sigurnost. Trebalo bi imati na umu dva čimbenika:

- da se kontejner na prikolici obično otvori prema vratima,
- da se teret može kretati prema vratima zbog udaraca. Itd., tijekom prijevoza.

Ako je kontejner namijenjen za zemlju s propisima o tretmanu za obradu drva, treba paziti da sva drva u jedinici, ambalaža i teret udovoljavaju propisima. Korisna je praksa da kopiju certifikata o obradi drveta bude uočljiva na mjestu unutar i, gdje je to prikladno, izvan jedinice u vrećicu koja je otporna na vremenske uvjete. Nakon zatvaranja vrata kontejnera treba osigurati da su svi zatvarači pravilno učvršćeni i pričvršćeni, svaki se brtveni spoj primjenjuje na kontejner. Zbog toga treba poduzeti da se postupci brtvljenja provode ispravno. Gdje kontejner ima zglobne ili odvojive spojnice, treba provjeriti da su ispravno pričvršćeni, bez labave opreme koja bi mogla uzrokovati opasnost tijekom transporta. Kao što je prikazano na slici 30.



Slika 29. Neispravno zatvorena vrata(lijevo) ispravno zatvorena (desno)

## 10. PAKIRANJE I ZAŠTITA OPASNIH TERETA

Savjeti ovog odjeljka odnose se na kontejnere u kojima se opasne tvari pakiraju. Treba slijediti i savjete navedene na drugim mjestima u ovim smjernicama. Međunarodni (i često nacionalni) prijevoz opasnih tvari može biti predmetom nekoliko propisa o prijevozu opasnih tvari, ovisno o podrijetlu, konačnom odredištu i načinu prijevoza koji se koristi. Većina nacionalnih i međunarodnih propisa temelji se na UN preporukama o prijevozu opasnih tereta morem. Međutim, međunarodni (ADR, IMDG, ...) i nacionalna pravila (CFR49, ...) mogu se razlikovati od preporuka Ujedinjenih naroda o prijevozu opasnih tvari. Prijevoz opasnih tvari cestovnim, željezničkim ili unutarnjim plovnim putovima podliježu raznim propisima i sporazumima. Primjeri su:

- europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tvari cestama (ADR),
- europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tvari unutarnjim plovnim putovima (ADN),
- pravilnik o međunarodnom prijevozu opasne robe željeznicom (RID),
- zakona o saveznim propisima Sjedinjenih Država.

Class	1.1		1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7	8	9
	1.2	1.5																
Explosive 1.1 1.2 1.5	*	*	*	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	X
Explosive 1.3 1.6	*	*	*	4	2	2	4	3	3	4	4	4	4	2	4	2	2	X
Explosive 1.4	*	*	*	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	X	4	2	2	X
Flammable gas 2.1	4	4	2	X	X	X	2	1	2	X	2	2	2	X	4	2	1	X
Non-flammable gas 2.2	2	2	1	X	X	X	1	X	1	X	X	1	X	2	1	X	X	X
Toxic gas 2.3	2	2	1	X	X	X	2	X	2	X	X	2	X	2	1	X	X	X
Flammable liquid 3	4	4	2	2	1	2	X	X	2	1	2	2	2	X	3	2	X	X
Flammable solid* 4.1	4	3	2	1	X	X	X	X	1	X	1	2	X	3	2	1	X	X
Spontaneous combustible 4.2	4	3	2	2	1	2	2	1	X	1	2	2	1	3	2	1	X	X
Dangerous when wet 4.3	4	4	2	X	X	X	1	X	1	X	2	2	X	2	2	1	X	X
Oxidizing agents 5.1	4	4	2	2	X	X	2	1	2	2	X	2	1	3	1	2	X	X
Organic peroxide 5.2	4	4	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	X	1	3	2	2	X
Toxic substance 6.1	2	2	X	X	X	X	X	X	1	X	1	1	X	1	X	X	X	X
Infectious substance 6.2	4	4	4	4	2	2	3	3	3	2	3	3	1	X	3	3	X	X
Radioactive 7	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	X	3	X	2	X	X
Corrosive 8	4	2	2	1	X	X	X	1	1	1	2	2	X	3	2	X	X	X
Miscellaneous 9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Key	1	2	3	4	Must not be loaded in the same transport unit
	X	Can be loaded in the same transport unit - However, individual UN numbers may not be compatible. Compare UN numbers in column 16 of IMDG code or call Strait Shipping to do this for you			

Slika 30. Tablica kompatibilnosti opasnih tereta i kako ih smjestiti na brodu

1	Away from: Cannot be loaded in the same Cargo Transport Unit.
2	Separated from: Cannot be loaded in the same Cargo Transport Unit.
3	Cannot be loaded in the same Cargo Transport Unit.
4	Cannot be loaded in the same Cargo Transport Unit.
X	Can be loaded in the same Cargo Transport Unit. Segregation, if any, is shown in the Dangerous Goods list.

Slika 31.Značenje brojeva u slici 29.

Opasnosti koje mogu nastati iz mogućih reakcija međusobno nezdruživih klasa opasnog tereta, te načini odvajanja kontejnera definiraju se u tablici (slika 29.) kao:

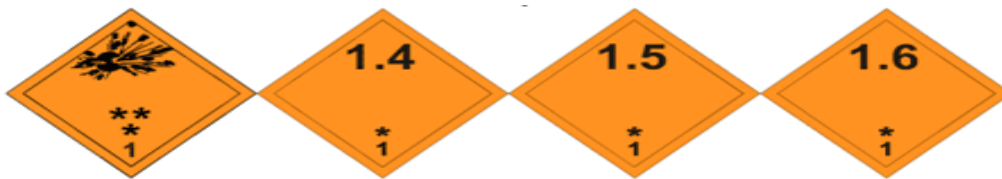
1. **Udaljeno od (eng. away from)**- mogu se prevoziti u istom odjeljku ili na palubi pod uvjetom da je u okomitoj projekciji ostvareno horizontalno razdvajanje od najmanje 3 metra,
2. **Odvojeno od (eng. separated from)**- slaganje u odvojenim odjelcima ili skladištima ispod palube. Ako je međupaluba koja se proteže između odjeljaka vodonepropusna i otporna na vatru, dopušta se vertikalno slaganje, ako se krcaju na palubi moraju biti udaljeni najmanje 6 metara,
3. **Odvojeno cijelim odjeljkom ili skladištem( eng. separated by complete compartment or hold from)**- primjenjuju se podjednako za okomito i vodoravno razdvajanje. Ako međupaluba koja se proteže između odjeljaka nije vodonepropusna i otporna na vatru, dopušta se samo horizontalno razdvajanje cijelim odjeljkom ili skladištem. Za slaganje na otvorenoj palubi zahtijeva se razdvajanje od najmanje 12 metara vodoravno. Ista udaljenost se mora primijeniti ako se jedan kontejner nalazi na palubi a drugi u skladištu.
4. **Odvojeno uzdužno ostavljajući cijeli odjeljak ili skladište (eng. separated longitudinally by an intervening complete compartment or hold from)**- ne dopušta se nikakvo vertikalno razdvajanje, između kontejnera na palubi i skladištu mora biti najmanje 24 metra uzdužne udaljenosti uključujući i cijelo skladište. Na palubi ovo odvajanje znači udaljenosti od najmanje 24 metra uzdužno.



Za međunarodni pomorski promet primjenjuju se odredbe Međunarodnog kodeksa za opasne tvari u moru (IMDG). IMDG kod pruža detaljne odredbe o svim aspektima prijevoza pakirane opasne tvari morskim putem. Opasna roba razvrstana je u devet razreda opasnosti. Neki od njih podijeljeni su u odjeljke. Pošiljatelj je odgovoran za osiguranje da su paketi koji sadrže opasne tvari ovlaštene i nose odgovarajuće oznake. Opasni tereti su podijeljeni u razrede opasnosti, a to su:

**Razred opasnosti 1- EKSPLOZIVI** koji su podijeljeni u razrede i to:

- Razred 1.1 Tvari koje izazivaju masovne eksplozije,
- Razred 1.2 Tvari koje izaziva lančanu eksploziju i manju opasnost od masovne eksplozije,
- Razred 1.3 Tvari koje izazivaju manju eksploziju i manju opasnost masovne eksplozije, to su tvari koje:
  - (1) Znatno pojačavaju radijalnu toplinu,
  - (2) Koje gore jedna za drugom proizvodeći manje eksplozije ili efekte.
- Razred 1.4 Tvari i materijali koje ne predstavljaju veliku opasnost,
- Razred 1.5 Slabo osjetljive tvari.



Slika 32.Simboli klase 1

**Razred opasnosti 2- PLINOVI** stlačeni, ukapljeni ili rastvoreni pod tlakom:

- **Stalni plinovi** (plinovi koji se ne mogu ukapati kod normalne temperature okoline),
- **Ukapljeni plinovi** (plinovi koji se mogu ukapati pod tlakom kod normalne temperature okoline),

- **Rastvoreni plinovi** (plinovi rastvoreni pod tlakom u rastvor koji se može apsorbirati u porozni materijal),
- **Duboko zamrznuti stabilni plinovi** (npr.tekući zrak ili kisik).



Slika 33.Simboli klase 2

**Razred opasnosti 3- ZAPALJIVE TEKUĆINE** koje su podijeljene u razrede:

- **Razred 3.1.** Grupa s niskim plamištem tj.plamištem do 18°C,
- **Razred 3.2.** Grupa s umjerenim plamištem s točkom zapaljenja od 18°C do 23°,
- **Razred 3.3.** Grupa s visokim plamištem s točkom zapaljenja od 23°C do 61°C.



Slika 34. Simbol klase 3

**Razred opasnosti 4- ZAPALJIVE KRUTE TVARI** U ovu klasu se ubrajaju tvari koje nisu eksplozivni, ali koje pri transportiranju mogu gorjeti ili mogu podržavati gorenje i podijeljeni su u razrede i to:

- **Razred 4.1.** Zapaljive krute tvari,

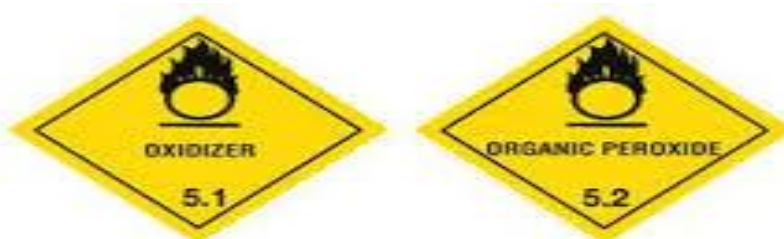
- **Razred 4.2.** Tvari sklone samo-zapaljenju,
- **Razred 4.3.** Tvari koje u dodiru s vodom ispuštaju zapaljive plinove. U nekim uvjetima takvi su plinovi podložni samo-zapaljenju.



Slika 35. Simboli klase 4

**Razred opasnosti 5- OKSIDIRAJUĆE TVARI** ovdje se ubrajaju tvari koje oslobađaju kisik te mogu potpomoći gorenje i povećati snagu vatre. Podijeljena je u razrede i to:

- **Razred 5.1.** Oksidirajuće tvari. To su tvari koje sadrže kisik pa radi toga mogu prouzročiti sagorjevanje drugih tvari s kojima su u dodiru,
- **Razred 5.2.** Organski peroksidi. Većina ovih tvari sklone su brzom gorenju, mogu djelovati oksidirajuće te biti sklone eksplozivnom dekomponiranju.

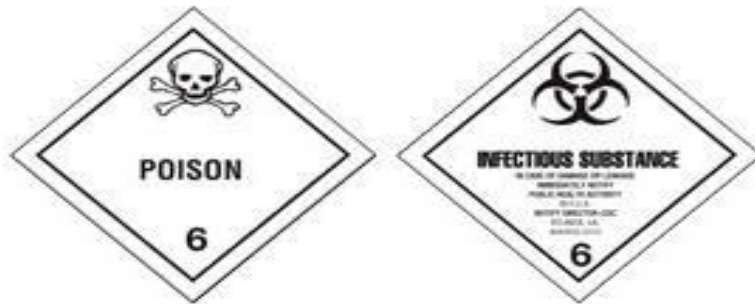


Slika 36. Simboli klase 5

**Razred opasnosti 6 – OTROVNE (TOKSIČNE) I ZARAZNE TVARI** podijeljena je u razrede i to:

- **Razred 6.1.** Otrovnne tvari koje mogu izazvati smrt ili ozbiljnu povredu ljudskog zdravlja, ako se progutaju, udišu ili dođu u dodir s kožom,

- **Razred 6.2.** Zarazne tvari. To su tvari koje sadrže mikroorganizme pa mogu izazvati zarazu.



Slika 37. Simboli klase 6

### Razred opasnosti 7- Radioaktivne tvari

- U ovu skupinu spadaju tvari koje spontano emitiraju značajnu radijaciju i čija je specifična aktivnosti veća od 0,002 mikrokirija po gramu.



Slika 38. Simboli klase 7

### Razred opasnosti 8-Korozivne tvari

- Ovdje se ubraju tvari koje nagrizaaju, mogu biti krute ili tekuće, koje i razaraju živo tkivo. Mogu prouzročiti štete brodu i teretu.



Slika 39. Simbol klase 8

## Razred opasnosti 9-Razne opasne tvari

- Razne tvari opasnih svojstva, koje se ne mogu svrstati ni pod koju od nabrojanih razreda, pa se na njih moraju primijeniti zahtjevi IMO kodeksa.



Slika 40. Simbol klase 9

### 10.1 PRIJE PAKIRANJA

IMDG kodeks i drugi međunarodni i nacionalni propisi zahtijevaju da pošiljatelji dostavljaju podatke o prijevozu za svaku opasnu tvar, materijal ili artikl. Ove informacije trebaju sadržavati barem slijedeće osnovne stavke:

- UN broj opasnog tereta,
- razred opasnosti/ ili podjela (i pismo skupine kompatibilnosti za robu klase 1),
- pravilan naziv isporuke (ispravno tehničko ime),
- ukupna količina opasne tvari (po volumenu ili masi, a za eksplozive neto eksplozivni sadržaj),
- broj i vrsta paketa.

Mogu se tražiti i druge informacije, ovisno o načinu prijevoza i klasifikaciji robe (npr. Plamišta za prijevoz pomorskim putem). Potrebno je osigurati različite podatke potrebne za svaku regulaciju i primjenjive tijekom intermodalnih transporta, kako bi se za svaku pošiljku mogla pripremiti odgovarajuća dokumentacija. Pošiljatelj je također odgovoran za osiguravanje da su opasne tvari klasificirane, pakirane i označene u skladu s važećim propisima. Obično se zahtijeva izjava pošiljatelja da je to obavljeno. Takva

izjava može biti uključena u tražene podatke o prijevozu. Pošiljatelj je odgovoran za osiguravanje da je roba koja se prevozi ovlaštena za prijevoz, kako bi se primijenili načini korištenja za transport. Na primjer, samo-reagirajuće tvari i organski peroksidi koji zahtijevaju kontrolu temperature nisu dopušteni za prijevoz željeznicom pod RID režimom. Određene vrste opasnih tvari nisu ovlaštene za prijevoz na putničkim brodovima, pa stoga treba pažljivo proučiti zahtjeve IMDG koda. Prijevoznik je odgovoran za osiguravanje da se opasna roba koju je proglasio pošiljatelj prevozi u skladu s važećim međunarodnim i nacionalnim propisima. Opasnu robu treba obrađivati, pakirati i osigurati samo osposobljeno osoblje. Nadzor je potreban od strane odgovorne osobe koja je upoznata s zakonskim odredbama, rizicima koji su uključeni i mjerama koje treba poduzeti u hitnim slučajevima. Paketi opasnih tvari moraju biti pregledani od strane pakirača, ako je pronađeno da je oštećeno, curenje ili prosijavanje ne smije biti upakirano u kontejner. Paketi koji pokazuju dokaz o bojenju i sl., ne smiju se pakirati bez prethodnog utvrđivanja da je to sigurno i prihvatljivo. Prije pakiranja treba ukloniti vodu, snijeg, led ili drugu vrstu koja se priliježe pakiranju. Tvari koje se nakupljaju na glave bubnja trebale bi u početku biti tretirane s oprezom u slučaju da su posljedica propuštanja ili prosijavanja sadržaja. Ako su palete kontaminirane prolivenim opasnim tvarima, one bi trebale biti uništene odgovarajućim postupcima za odlaganje kako bi se spriječilo kasnije korištenje. Ako su opasne tvari paletizirane ili na drugi način ujedinjene, trebaju se pakirati tako da se redovito oblikuju s približno vertikalnim stranama i na vrhu. Treba ih osigurati na način koji vjerojatno neće oštetiti pojedinačne pakete koji sadrže jedinstveni teret. Materijali koji se upotrebljavaju za povezivanje jediničnog opterećenja trebaju biti kompatibilni s jedinkama tvari i zadržati njihovu učinkovitost pri izloženosti vlazi, ekstremnim temperaturama i sunčevoj svjetlosti. Pakiranje, označavanje, obilježavanje i način osiguranja opasnih tvari u kontejneru sukladno važećim međunarodnim i nacionalnim propisima treba planirati prije nego što započnete pakiranje.



Slika 41. Opasni teret ukrcan u kontejner

## 10.2 PAKIRANJE

Posebnu pažnju treba voditi tijekom rukovanja kako biste izbjegli oštećenje pakiranja. Međutim, ako je paket koji sadrži opasne tvari oštećen prilikom rukovanja kako bi se sadržaj istrošio, neposredno područje treba evakuirati, a osoblje se odmah preseliti na sigurno mjesto dok se ne može procijeniti opasnost. Oštećeni paket ne smije biti otpremljen. Mora biti prebačeno na sigurno mjesto u skladu s uputama odgovornoj osobi koja je upoznata s rizicima koji su uključeni i zna koje mjere treba poduzeti u hitnim slučajevima u skladu s nacionalnim propisima. Kontejneri se trebaju pakirati tako da se nekompatibilni opasni i/ili drugi tereti odvajaju sukladno pravilima svih načina prijevoza. U nekim slučajevima čak i proizvodi iste klase nisu međusobno kompatibilni i ne smiju se pakirati u istu jedinicu, npr. kiseline i lužine klase 8. Zahtjevi IMDG Kodeksa koji se odnose na segregaciju opasnih tvari unutar kontejnera obično su više stroži od onih za cestovni i željeznički prijevoz. Kad god intermodalni prijevoz ne uključuje međunarodni prijevoz pomorskim putem, može biti dovoljna usklađenost s nacionalnim propisima i propisima o unutarnjem prometu. Međutim, ako postoji mogućnost da će dio transporta biti međunarodno morem, primjenjuju se zahtjevi za segregacijom prema IMDG kodeksu.

- neke opasne tvari trebaju biti odvojene od hrane za određenu udaljenost unutar kontejnera ili su čak zabranjene u istoj jedinici,
- kada se rukuje opasnim tvarima, treba zabraniti konzumaciju hrane i pića,
- paketi trebaju biti obrađeni i pakirani u skladu s njihovim oznakama,
- bubnjeve koje sadrže opasne tvari uvijek moraju biti pohranjene u uspravnom položaju, osim ako nadležno tijelo ne ovjerava drugačije,
- visine složenosti, slaganje testova opterećenja i ograničenja slaganja navedeni su u važećim propisima o opasnim tvarima koji se trebaju strogo pridržavati,
- pošiljke opasne robe koje čine samo dio opterećenja kontejnera trebale bi, kad god je moguće, biti zapakirane uz vrata s vidljivim oznakama i oznakama.



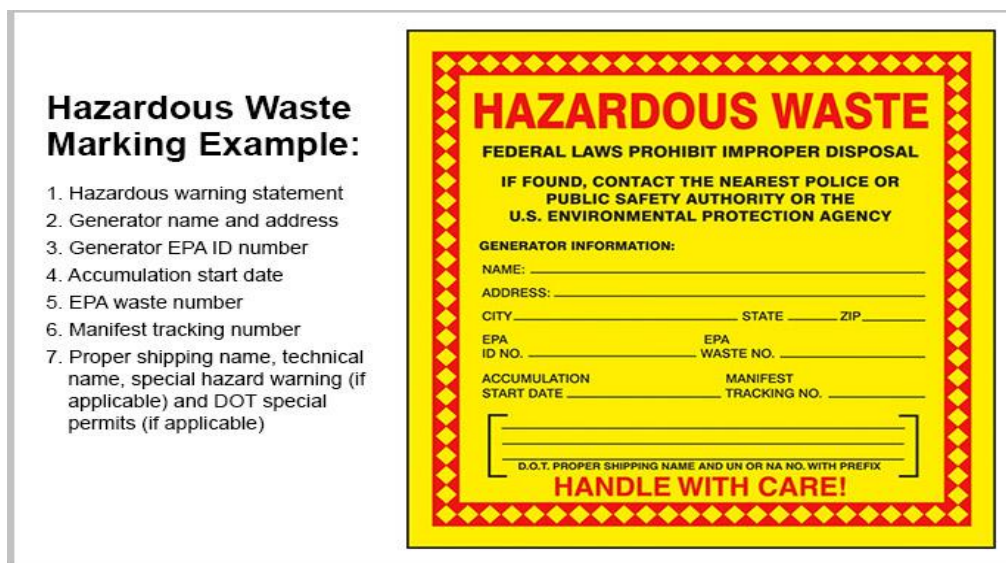
Slika 42. Kontejner sa oznakom o prijevozu opasnog tereta

### 10.3 ZAVRŠETAK PAKIRANJA

Nakon zatvaranja spremnika, osoba koja zatvara kontejner mora osigurati da su svi zatvarači pravilno zatvoreni i osigurani. Ako su vrata zaključana, sredstva za zaključavanje trebaju biti takva da se, u slučaju nužde, mogu otvoriti bez odlaganja. Ako kontejneri imaju zglobne ili odvojive spojnice, treba provjeriti jesu li ispravno pričvršćene, bez labave opreme koja bi mogla uzrokovati opasnost tijekom transporta. Po potrebi, pošiljatelj treba osigurati da kontejneri u međunarodnom prijevozu budu odmah zapečaćeni nakon



završetka pakiranja s pečatom i jedinstvenim identifikacijskim brojem. Zemlje mogu zahtijevati da takve pečate udovoljavaju standardu ISO 17712. Tamo gdje se koriste sigurnosni uređaji, svjetionici ili druga oprema za praćenje ili nadzor, oni bi trebali biti čvrsto instalirani na kontejnerima i, ako su opremljeni izvorom energije, moraju biti certificirani i sigurni tipovi. Treba napomenuti da Međunarodna konvencija za sigurnost života na moru (SOLAS) navodi da tijekom transporta morem nema prisutnih izvora paljenja u zatvorenim teretnim prostorima gdje se nalaze zapaljive opasne tvari.



Slika 43. Primjer naljepnice za označavanje kontejnera

## 10.4 OZNAČAVANJE I OBLJEPLJIVANJE

Primjenjivi propisi o opasnim tvarima mogu zahtijevati da se ploče (povećane oznake), oznake i drugi znakovi pričvrste na površine kontejnera. Plakati (minimalna veličina 250mm x 250mm) i oznaka MARINE POLLUTANT (minimalna veličina bočne strane 250 mm) i ostali znakovi trebaju biti pričvršćeni na vanjske površine kontejnera ili jediničnog opterećenja ili oмотnice kako bi se upozorilo da su u sadržajima jedinice tereta prisutni rizici, osim ako oznake ili znakovi pričvršćeni na pakete nisu jasno su vidljivi s vanjske strane jedinice tereta.



Slika 44. Oznake upozorenja na kontejnerima

Primjenjivi propisi o opasnim tvarima mogu zahtijevati druge znakove upozorenja za određene rizike, npr. Znak upozorenja na mogućnost usporavanja atmosfere kada je za hlađenje korišten čvrsti ugljični dioksid (CO<sub>2</sub> - suhi led) ili znak koji upozorava na potencijalno eksplozivnu atmosferu kada su vozila ili upaljači upakirani u kontejneru. Primjenjivi propisi o opasnim tvarima mogu zahtijevati posebne znakove upozorenja za kontejnere pod fumigacijom iako teret nije klasificiran kao opasno. Pojediniosti označavanja i daljnje upute za rukovanje takvim kontejnerima navedene su u važećim propisima o opasnim tvarima.

## 10.5 DOKUMENTI

Pošiljatelj je odgovoran za osiguravanje svih dokumenata koje zahtijevaju međunarodni i nacionalni propisi, da su dokumenti točni i, ako je to potrebno, pružaju se prijevozniku prije nego što transport započne. Osoba koja pakira teret je odgovorna za točno utvrđivanje bruto mase upakiranog kontejnera. Primjenjivi međunarodni i nacionalni propisi mogu propisati kako treba utvrditi bruto masu i treba je slijediti. Osoba koja pakira kontejner treba obavijestiti pošiljatelja o identifikacijskog broja kontejnera (broj kontejnera ili broja vozila prema potrebi), provjerenu bruto masu jedinice i identifikacijski broj pečata (ako je primjenjivo), potvrđene bruto mase i identifikacijski brojevi uključeni su u sve prijevozne isprave, kao što su teretni računi, računi putnih

naloga, teretni listići ili teretni manifesti, a dostavljaju se prijevozniku već ranije od prijevoznika.

Prilog 1

Podnosilac deklaracije  
Abgeber der Deklaration

KAPETANIJA  
AN HAFENAMT

**DEKLARACIJA O OPASNIM TVARIMA ZA BROD**  
SCHIFFSDEKLARATION ÜBER DIE AN BORD BEFÖRDERTEN GEFÄHRLICHEN GÜTER

<b>Ime odnosno oznaka broda:</b> Schiffsname bzw. Schiffsbezeichnung:
<b>Državna pripadnost i luka upisa broda:</b> Heimatstaat und Schiffsregisterhafen:
<b>Nosivost, gaz i dužina broda:</b> Tragfähigkeit, Tiefgang und Länge des Schiffes:
<b>Potvrda o sposobnosti broda za prijevoz opasnog tereta – vrijedi do:</b> Zulassung des Schiffes für die Beförderung der gefährlichen Güter – gültig bis:
<b>Predviđeno vrijeme dolaska broda:</b> Voraussichtliche Ankunftszeit des Schiffes:
<b>Ukrcaj, iskrcaj, provoz:</b> Umschlag, Transit:
<b>Plan smještaja opasnih tvari:</b> Anordnungsplan für gefährliche Güter:
<b>Vrsta opasnih tvari:</b> Art der gefährlichen Güter:
<b>Količina opasnih tvari:</b> Menge der gefährlichen Güter:
<b>Tehnički naziv opasne tvari:</b> Technische Bezeichnung der gefährlichen Güter:
<b>Način pakiranja i obilježavanja:</b> Art der Verpackung und Kennzeichnung:

Da su podaci navedeni u deklaraciji istiniti i da pakiranje odgovara propisima, te da je ambalaža u ispravnom stanju potvrđuje:  
Dass die in der Deklaration angeführten Daten wahrheitsgetreu sind, die Verpackung den einschlägigen Regelwerken entspricht und das Verpackungsmaterial im einwandfreien Zustand ist, bestätigt:

Zapovjednik broda (predstavnik brodarka)  
Schiffsführer (Vertreter des Schiffseigentümers)

Potpis  
Unterschrift

M. P.  
Stempel

Na osnovi Deklaracije, KAPETANIJA izdaje  
Das HAFENAMT erteilt aufgrund der Deklaration die

**ODOBRENJE**  
ERLAUBNIS

za rukovanje opasnim tvarima na brodu navedenim u ovoj Deklaraciji  
zur Handhabung der in dieser Deklaration angegebenen gefährlichen Güter an Bord

Rukovanje opasnim tvarima na brodu može početi \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_\_, godine u \_\_\_\_\_ sati.  
Die Handhabung der gefährlichen Güter an Bord kann am \_\_\_\_\_ um \_\_\_\_\_ Uhr anfangen.

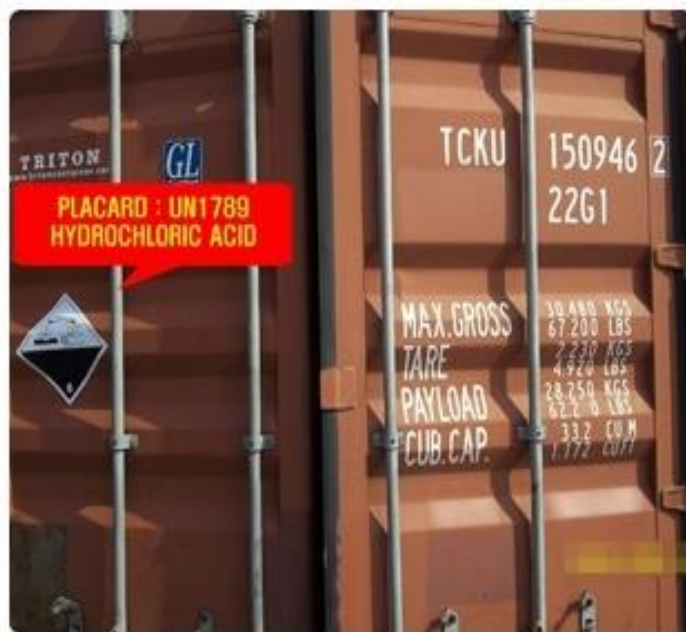
M. P.  
Stempel

KAPETAN KAPETANIJE:  
HAFENMEISTER:

Slika 45. Deklaracija o opasnim teretima

Osim toga, kad god se opasna roba pakira u kontejnere za prijevoz morem ili gdje je pomorski podhvata uključen u transportni pravac, IMDG kodeks i drugi propisi o prijevozu mogu zahtijevati da oni koji su odgovorni za pakiranje kontejnera daju "Svjedodžba o pakiranju vozila" koji navodi identifikacijski broj kontejnera ili vozila i potvrđuje da je postupak pakiranja proveden u skladu sa zahtjevima važećih propisa o opasnim tvarima. Za sve

detaljne dokumentacije potrebno je navesti relevantne propise o opasnim tvarima.



Slika 46. Oznaka opasnog tereta i UN broj

## 10.6 PRIMANJE I ISKRCAJ KONTEJNERA SA OPASNIM TVARIMA

Po potrebi, primatelj kontejnera treba provjeriti jeli kontejner u dobrom stanju, a nije bitno iskrivljen, napuknut ili savijen. Ako se pronađe takva šteta, prijamatelj treba dokumentirati i obavijestiti operatora kontejnera. Posebnu pozornost treba posvetiti šteti koja je mogla utjecati na stanje tereta unutar uređaja. Ako se na dokumentaciji o prijevozu navodi broj pečata, potrebno je provjeriti pečat. Ako se referentni broj na pečatima razlikuje od dokumentacije ili ako pečat izgleda oštećen ili nedostaje, to može značiti da je kontejner otvoren tijekom prijevoza. U tom slučaju treba kontaktirati operatora kontejnera. Ako kontejner pokazuje znakove abnormalno visokih temperatura, treba ga premjestiti na sigurno mjesto i obavijestiti vatrogasce. Treba voditi računa da upotrebljavaju protupožarne metode prikladne za teret u jedinici. Osobe koje otvaraju kontejner trebaju biti svjesne rizika od pada tereta. Kontejneri s tvarima koje se koriste u svrhu hlađenja ili klimatizacije predstavljaju određeni rizik od toksične ili isparavajuće atmosfere.

Prije otvaranja vrata treba se utvrditi mjerenjem da u kontejneru nema štetnih atmosfera. Neki tereti mogu ispuštati štetne pare. Posebno nakon dugih plovidbi, više puta se shvatilo da su očito neopasne robe poput cipela, tekstilnih proizvoda, namještaja i sl. stvaraju štetne tvari do te mjere da atmosfera u kontejnerima bude opasna. Treba voditi računa da ne dođe u dodir s unutarnjom atmosferom prilikom otvaranja vrata. Stoga, bilo koji kontejner treba ventilirati prije nego se dopusti osoblju da uđe, po mogućnosti mehanički prisilnom ventilacijom.



**Slika 47. Izgled posebnog kontejnera za prijevoz opasnih tvari**

Ako to nije dostupno, vrata bi trebala biti otvorena dulje vrijeme - dovoljno da unutarnja atmosfera bude normalizirana sa vanjskom atmosferom. Kontejneri koji su fumigirani trebaju biti pravilno označeni. Povremeno se oznake mogu zaboraviti ili izgubiti tijekom prijevoza. Budući da se kontejneri ne mogu prikladno označiti, vrata i otvore treba provjeriti. Traka nanescena na brtvene ili otvore za vrata može ukazivati na opasnost od prisutnosti fumiganta. Ako postoji određeni razlog za sumnju na štetu pakiranja s opasnim tvarima, potrebno je potražiti savjet stručnjaka prije nego započnete raspakiranje tereta. Kada je to moguće, od pošiljatelja treba zahtijevati sigurnosni list (SDS), odrediti odgovarajuće mjere i potrebnu opremu za osobnu zaštitu. Kada se otkriju bilo kakva oštećenja tereta tijekom istovara kontejnera, to treba

dokumentirati i obavijestiti prijevoznika i / ili kontejner operatora i pošiljatelja, prema potrebi. Ako se pakiranje koje sadrži opasne tvari oštećuje sadržaj, neposredno područje treba evakuirati sve dok se ne procjeni opasnost.

## **11. OBUKA OPAKIRANJU TERETA U KONTEJNERE**

Uspješna primjena ovog kodeksa o pakiranju kontejnera i postizanje ciljeva uvelike ovisi o uvažavanju svih zainteresiranih osoba o rizicima koji su uključeni te o detaljnom razumijevanju kodeksa. To se može postići samo ispravnim planiranim i održanim početnim i prekvalifikacijskim programima za sve osobe koje se bave pakiranjem kontejnera. Osobe odgovorne za planiranje i nadzor pakiranja trebaju biti u potpunosti upoznate sa tehničkim, pravnim i komercijalnim zahtjevima ovog zadatka i svim rizicima i opasnostima. Oni bi trebali poznavati uobičajenu terminologiju kako bi učinkovito komunicirali s pošiljateljima, špediterima i osobama koje obavljaju stvarno pakiranje. Osoblje koje se bavi stvarnim pakiranjem trebalo bi biti osposobljeno za obavljanje tog posla i razumjeti relevantnu terminologiju kako bi se udovoljilo uputama planera. Treba biti svjesni rizika i opasnosti, te upućeni u sigurno rukovanje teretom. Osobe odgovorne za planiranje i nadzor pakiranja kao i osoblje odgovorno za stvarno pakiranje treba dobiti odgovarajuće obrazovanje i osposobljavanje za svoje zadatke prije nego što obavljaju posao s neposrednom odgovornošću. Osoblje koje se bavi pakiranjem kontejnera treba biti obučeno u sadržaju ovog kodeksa sukladno njihovim odgovornostima. Zaposlenici bi trebali biti obučeni prije nego što preuzmu odgovornosti i trebaju obavljati samo funkcije za koje trening nije pružen pod izravnim nadzorom obučene osobe. Ako je potrebno, takvu obuku trebalo bi nadopuniti razdoblje koje je provedeno pomagajući stručnim planerima i osobama koje pakiraju teret kako bi se steklo praktično iskustvo.

## 12. ZAKLJUČAK

Završni rad obuhvaća temu pakiranja tereta u kontejnere. Planiranje ukrcanja tereta u kontejnere se obavlja pomoću kompjuterskih programa. Svaki teret koji je nakrcan u teretnu prijevoznu jedinicu (CTU) izložen je istim vanjskim silama kao i brod. Da bi se teret prevezao neoštećen na odredište kontejneri moraju biti čvrsto izrađeni. Prilikom ukrcanja kontejneri trebaju biti detaljno pregledani, a detaljni pregled se obavlja ako se radi o kontejnerima koji prevoze opasne terete. Ako se navedeni postupci pregleda, ukrcanja, označavanja i zatvaranja kontejnera ne poštuju može doći do ljudskih žrtava. Zbog toga su *CTU CODE* i *IMDG CODE* naveli pravila kako tretirati određene vrste tereta te kako ih ukrcati i osigurati u kontejner i na brod. Opasni tereti su označeni i prema tome se trebaju složiti i odijeliti da nebi došlo do ljudskih žrtava i ekoloških onečišćenja.

Osobno mislim da bi se striktnim poštivanjem navedenih kodeksa spriječile materijalne štete na brodovima i da ne bi dolazilo do ljudskih žrtava uslijed nepravilnog ukrcanja tereta u kontejner i na brod.

## LITERATURA

1. IMO/ILO/UNECE Code of Practice for Packing of Cargo Transport Units
2. International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code, 2014 Edition  
SUPPLEMENT

### INTERNETSKI IZVORI

1. [http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2000\\_08\\_80\\_1698.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2000_08_80_1698.html)
2. <http://plutonlogistics.com/vodni-transport/najveci-teretni-brod-na-svetu-maersk-triple-e-uplovio-u-poljsku-luku-gdanjsk/>
3. <http://www.paletaplus.ba/>
4. <http://www.comark.hr/drveni-sanduci/kutije-i-postolja.html>
5. <http://blog.dnevnik.hr/plasticno-je-fantasticno/2011/12/1629691233/sigurnost-pet-ambalaze.html>
6. <http://www.dpccars.com/gallery/index.php/Truck-Load-Fail/Truck-Load-Fail-10>
7. [http://jonvilma.com/truck.html#gal\\_post\\_790\\_truck-3.jpg](http://jonvilma.com/truck.html#gal_post_790_truck-3.jpg)
8. <http://www.edit.si/strojevi-za-omatanje-paleta.html>
9. <https://www.nefab.com/en/packaging-solutions/packaging-requirements/load-securing/>
10. <https://www.straitshipping.co.nz/freight-info/dangerous-goods/>
11. <http://portshippingcontainers.com.au/blog/chemical-storage.html>
12. <https://containerauction.com/read-news/shipping-container-types-and-their-common-uses1>
13. <http://www.shippingcontainers24.com/general/loading/>
14. [http://www.logensolutions.com/VMS/CubeMaster/Cargo\\_Load\\_Plan\\_Optimization\\_Software\\_Overview.html](http://www.logensolutions.com/VMS/CubeMaster/Cargo_Load_Plan_Optimization_Software_Overview.html)
15. <https://www.pinterest.com/pin/699606123335473356/>
16. [http://www.multifreight.gr/index.php?lang=en&option=com\\_content&view=article&id=54&Itemid=1072](http://www.multifreight.gr/index.php?lang=en&option=com_content&view=article&id=54&Itemid=1072)
17. <https://www.slideshare.net/milenaboogey/oznacavanje-kontejnera>
18. <https://www.barbadostoday.bb/2013/03/05/dangerous-goods/>
19. <http://dgrcompliance.co.za/>
20. <https://www.thecompliancecenter.com/training-courses/clr/>



